



Departamento de Engenharia Informática e Sistemas
Instituto Superior de Engenharia de Coimbra
Instituto Politécnico de Coimbra

Plataforma de Gestão de Formações
Dognædis

Relatório de Estágio
Licenciatura em Engenharia Informática

Daniel Ribeiro Margarido

Julho de 2015



Departamento de Engenharia Informática e Sistemas
Instituto Superior de Engenharia de Coimbra
Instituto Politécnico de Coimbra

Plataforma de Gestão de Formações
Dognædis

Relatório de Estágio
Licenciatura em Engenharia Informática
Orientador DEIS: Mestre Maria Armanda Correia
Orientador Dognædis: Mestre Rui Gonçalo Amaro

Daniel Ribeiro Margarido
a21220124@isec.pt

Julho de 2015

Resumo

O presente documento descreve todo o trabalho realizado por Daniel Ribeiro Margarido, no âmbito do seu estágio de Licenciatura em Engenharia Informática do departamento de Engenharia Informática e Sistemas do Instituto Superior De Engenharia de Coimbra. Este relatório apresenta a especificação e implementação do projeto *Plataforma de Gestão de Formações*, realizado durante este estágio na empresa *Dognaedis*.

O objetivo deste projeto é desenvolver uma plataforma de gestão de formações a colaboradores, que permita à empresa, aferir quais os colaboradores que melhor se adaptam a cada tipo de serviço, de acordo não só com as suas habilitações, mas também com os conhecimentos adquiridos ao longo do seu percurso na empresa. Da mesma forma, facilitará a distribuição equitativa dessas formações e uma avaliação efetiva de quais aquelas que são úteis e produtivas, devendo por isso ser mantidas e quais aquelas que não o são, devendo por isso ser analisada a sua pertinência e continuidade.

Neste relatório apresenta-se detalhadamente cada fase do projeto, desde o seu planeamento, à execução de testes sobre a plataforma, passando para tal, pela análise do estado da arte, análise de requisitos face ao problema proposto, definição da arquitetura e implementação dos requisitos que foram levantados.

Agradecimentos:

Agradeço à Professora Maria Armanda Correia por todo o apoio e dedicação que me deu enquanto minha orientadora.

Ao Engenheiro Rui Gonçalo Amaro, por todo o apoio, dedicação, paciência e amizade que demonstrou ao longo de todo o percurso deste estágio.

Agradeço ainda a toda a equipa da *Dognædis* e *CodeV Security*, pelo fantástico acolhimento, por toda a ajuda disponibilizada, conhecimentos transmitidos, condições de trabalho e auxílio precioso na revisão deste documento.

Dedicatória:

Dedico este trabalho à minha família, aos meus amigos e à *Dognædis*, em especial aos meus pais Amândio Margarido e Clarinda Margarido, ao meu irmão Rui, às minhas irmãs Mónica e Maria, e à minha namorada Solange, pelo apoio, paciência e compreensão em todos os momentos.

Conteúdo

1	Introdução	1
1.1	Entidade Acolhedora	1
1.2	Âmbito	2
1.3	Contribuição	2
1.4	Objetivos do projeto	3
1.5	Estrutura do Documento	4
2	Planeamento	5
2.1	Fases do Projeto	5
2.2	Riscos	6
2.3	Planeamento	7
2.4	Conclusão	7
3	Estado da Arte	8
3.1	Plataformas	8
3.2	Conclusão	9
4	Análise de Requisitos	10
4.1	Requisitos Funcionais	10
4.1.1	ID 01 - Visualizar perfil	11
4.1.2	ID 02 - Criação de formações	11
4.1.3	ID 03 - Submeter presença em formação	11
4.1.4	ID 04 - Pesquisar formações	12
4.1.5	ID 05 - Pesquisar participações	12
4.1.6	ID 06 - Submeter feedback numa formação	12
4.1.7	ID 07 - Escolher responsável por avaliação	12
4.1.8	ID 08 - Avaliar formandos	12
4.1.9	ID 09 - Alertar formandos de formações calendarizadas	13
4.1.10	ID 10 - Pesquisar dados gráficos e estatísticos	13
4.1.11	ID 11 - Criar relatório em formato pdf	13
4.1.12	ID 12 - Gestão de espaços para formação	13
4.2	Atributos de Qualidade	14
4.2.1	Performance	14

4.2.2	Escalabilidade	14
4.2.3	Segurança	14
4.2.4	Usabilidade	14
4.3	Conclusão	15
5	Arquitetura do Sistema	16
5.1	Desenho e Especificação da Arquitetura Externa	16
5.2	Desenho e Especificação da Arquitetura Interna	17
5.3	Especificação de Funcionalidades	18
5.3.1	Camada de Dados	18
5.3.2	Camada de Lógica	19
5.3.3	Camada de Apresentação	20
5.4	Ferramentas e Tecnologias Adotadas	21
5.4.1	Servidor Web	21
5.4.2	Base de Dados	22
5.4.3	Linguagem	22
5.4.4	Frameworks	23
5.5	Conclusão	23
6	Implementação	24
6.1	Metodologia de Desenvolvimento	24
6.2	Organização dos Módulos utilizando Framework Django	25
6.3	Perfil	27
6.3.1	Dados	27
6.3.2	Vista	28
6.4	Formações	29
6.4.1	Pesquisa	29
6.4.2	Vista Individual	30
6.4.3	Avaliações	31
6.4.4	Participações	32
6.5	Dados Estatísticos	34
6.5.1	Vista	34
6.6	Alertas	36
6.6.1	Dentro do Django	36
6.6.2	Cron Job	36
6.7	Relatórios	37
6.8	Implementação dos atributos de qualidade	37
6.8.1	Performance	37
6.8.2	Escalabilidade	38
6.8.3	Segurança	38
6.8.4	Usabilidade	39
6.9	Conclusão	39

7	Validação de Requisitos	40
7.1	Testes de Validação dos Requisitos Funcionais	40
7.2	Testes de Validação dos Requisitos Não Funcionais	40
7.2.1	Performance	40
7.2.2	Escalabilidade	41
7.2.3	Segurança	41
7.2.4	Usabilidade	43
7.3	Conclusão	43
8	Conclusão	44
8.1	Reflexões	44
8.2	Trabalho Futuro	45
I	Apêndices	48
A	YSlow Avaliação de Performance	i
A.1	Regras	i
A.2	Análise Inicial	iv
A.3	Correções e Evolução	v
A.4	Estado Final	vi
B	Usability Aspect Report(UAR)	vii
B.1	Regras	vii
B.2	Análise	viii
B.2.1	Caso Done	viii
B.2.2	Caso Submit Changes	ix
B.2.3	Mensagem de Erro ao Submeter Ano de Pesquisa Inválido	x
B.2.4	Sair e Voltar da Criação de Formação	xi
B.2.5	Ícones Intuitivos	xii
B.2.6	Próprias Participações	xiii
B.2.7	Informação Relacionada Graficamente Agrupada	xiv
C	Validação Requisitos Funcionais	xvi
C.1	Implementação dos Requisitos Funcionais	xvi
C.2	Testes de Requisitos Funcionais	xvii
D	Report de Âmbito Geral	xxi

Lista de Figuras

2.1	Planeamento Base	7
5.1	Arquitetura Geral	16
5.2	Arquitetura geral Subdividida	17
5.3	Diagrama Entidade Relacionamento da Base de Dados	18
5.4	Mockup de perfil	20
5.5	Mockup de criação de formação	21
5.6	Mockup de pesquisa de formações	21
5.7	Mockup de pesquisa de próprias participações	21
5.8	Mockup de visualização de estatísticas	21
6.1	Arquitetura Geral Utilizando framework django	25
6.2	Diagrama de Classes	27
6.3	Vista Perfil	28
6.4	Vista Pesquisa Formações/Participações	29
6.5	Criar Nova Formação	30
6.6	Vista Formação	31
6.7	Popup Avaliação	32
6.8	Vista Participação	33
6.9	Vista Participação - Painel de formação	33
6.10	Vista Próprias Participações	34
6.11	Vista Dashboard	35
6.12	Alerta dentro da aplicação	36
6.13	Alerta por email	36
7.1	Resultados de Teste de Escalabilidade	41
7.2	Resultado do Teste com DirBuster	42
7.3	Resultado do Teste com sqlmap	43
A.1	YSlow Gráficos Performance	iv
A.2	YSlow Regras Performance	iv
A.3	YSlow Gráficos Performance 2	v
A.4	YSlow Regras Performance 2	v
A.5	YSlow Gráficos Performance Final	vi
A.6	YSlow Regras Performance Final	vi

B.1	Formation Search Done	ix
B.2	Formation View Submit	x
B.3	Statistics View Year Error	xi
B.4	New Formation Close	xii
B.5	Ícones Intuitivos	xiii
B.6	Own Participations Search	xiv
B.7	Statistics Agrouped Info	xv

Lista de Tabelas

3.1	Comparação Plataformas	9
C.1	Overview Testes Requisitos Funcionais	xvi

Tabela de Acrónimos e Sinónimos

Acrónimo/Sinónimo	Significado
ACID	Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade.
AJAX	Asynchronous Javascript and XML, consiste no uso de tecnologias como JS e XML para tornar páginas web mais interativas com o utilizador, utilizando-se pedidos assíncronos de informação.
Browser	É uma aplicação de software que permite aos seus utilizadores interagir com páginas web.
Brute Force	Consiste na verificação sistemática de um conjunto de chaves/senhas/caminhos possíveis.
Cache	Consiste numa área de armazenamento temporária onde os dados frequentemente acedidos são armazenados para acesso rápido.
Cron Job	Cron Jobs são tarefas agendadas e executadas automaticamente de certo tempo em tempo.
CSS	Cascading Style Sheet.
DNS	Domain Name System, é um sistema que recebe endereços IP e mapeia-os de forma a devolver o hostname correspondente.
Gzip	GNU zip, é um software livre de compressão.
HE	Heuristic Evaluation.
HEAD	Cabeçalho do documento.
HTML	HyperText Markup Language, é uma linguagem utilizada para produzir páginas web.
HTTP	HyperText Transfer Protocol é um protocolo de aplicação responsável pelo tratamento de pedidos e respostas entre cliente e servidor na World Wide Web[1].
JS	JavaScript.
SQL/CMD/XSS injection	Exploração de vulnerabilidade aplicacional que possibilita a um atacante alterar o contexto de uma aplicação, injetando código sobre a mesma, que o irá interpretar, produzindo resultados indesejados, divulgando dados sensíveis.
URL	Uniform Resource Locator, refere-se ao um endereço na rede onde se encontra um componente/recurso.

Capítulo 1

Introdução

Este relatório descreve o trabalho desenvolvido no estágio integrado na Licenciatura em Engenharia Informática (LEI) Departamento de Informática e Sistemas do Instituto Superior de Engenharia de Coimbra no ano letivo 2014/2015. O estágio tem a duração de um semestre, foi realizado na empresa Dognædis, tendo como objetivo a especificação e implementação do projeto *Plataforma de Gestão de Formações*.

Neste capítulo é apresentada a entidade acolhedora, a empresa Dognædis, feito um enquadramento do projeto, são indicados os seus principais objetivos e a estrutura deste relatório.

1.1 Entidade Acolhedora

A entidade acolhedora deste estágio foi a Dognædis[2], uma empresa focada em segurança das tecnologias de informação.

Foi fundada por quatro engenheiros da Universidade de Coimbra: Francisco Rente, Hugo Trovão, Mário Zenha Relas, e Sérgio Alves, mas teve também na sua génese, uma equipa de investigadores confiáveis da Universidade de Coimbra. Esta equipa esteve previamente na origem de uma CSIRT (Computer Security Incident Response Team), o CERT-IPN, alojado no Instituto Pedro Nunes, uma interface de transferência de tecnologia criada pela Universidade de Coimbra, em Portugal. Após cinco anos de atividade, e devido ao aumento de sucesso e feedback positivo de diversas organizações privadas e governamentais, Dognædis lançou-se como uma companhia privada.

Entre outros, a Dognædis desenvolveu o *CodeV*[3], produto premiado pelo BES Concurso Nacional De Inovação. Este apresenta-se como um software inteligente que tem a capacidade de detetar problemas de segurança no software de terceiros, em todas as suas fases de desenvolvimento.

A Dognædis assume, acima de tudo, uma posição de luta face à atual conjuntura de crise, vendo o futuro da economia portuguesa além fronteiras.

1.2 Âmbito

A gestão de recursos humanos e suas competências, é desde sempre, um aspeto fulcral na implementação de sistemas de gestão de controlo e qualidade de uma empresa.

Num mercado global cada vez mais competitivo, interessa às empresas implementar técnicas de triagem e controlo de recursos humanos adequadas ao seu negócio e garantir a melhoria continua das suas competências, de forma a que tal se reflita na prestação dos seus serviços.

Assim, é objecto deste trabalho, uma plataforma de gestão de formações a colaboradores, que permita à gestão melhorar as competências dos seus colaboradores aferir quais os que melhor se adaptam a cada tipo de serviço, de acordo não só com as suas habilitações, mas também com os conhecimentos adquiridos ao longo do seu trabalho na empresa.

Da mesma forma, facilitará a distribuição equitativa dessas formações e uma avaliação efetiva de quais foram úteis e produtivas e quais não o foram, permitindo concluir quais devem ser optimizadas e se devem ou não ser repetidas.

1.3 Contribuição

Nesta seção pretende-se especificar como era feita a gestão de formações na empresa antes do inicio do estágio e qual a contribuição do autor relativamente a este procedimento. Atualmente a gestão de formações tem as seguintes características:

- A gestão de formações é feita em formato físico e folhas excel;
- É necessário recolher assinaturas de todos os participantes a cada formação e preencher novos formulários;
- As páginas excel, e os documentos em papel, passado algum tempo, começam a ficar em grande quantidade, tornando-se difíceis de gerir e interpretar;
- Não se consegue recolher muito informação útil e mesmo a que se consegue recolher não é amigável à vista;
- Dado que existe um minimo de formações obrigatórias, torna-se complicado também a notificação dos colaboradores caso a situação esteja irregular;

Aquando colocada a plataforma em produção, a gestão de formações vai ver as características anteriores simplificadas e melhoradas com os seguintes aspetos:

- A gestão de formações vai passar a ser automatizada na plataforma, tornando-se apenas necessária a criação da formação correspondente na plataforma;
- As assinaturas vão passar a ser feitas online, deixando de ser necessária a folha de presenças e as assinaturas em papel, eliminando a necessidade de documentos físicos;
- A plataforma vai analisar todos os dados presentes na mesma e gerar informação pertinente, fácil de interpretar e visivelmente agradável;
- Vai ser mostrado a cada utilizador e mesmo à empresa a sua taxa de horas de formação

Estas são contribuições diretas em relação à forma como era feita a gestão de formações na empresa, sendo que a plataforma vai englobar estas funcionalidades além de variados outros aspetos referidos nos capítulos que se seguem.

1.4 Objetivos do projeto

Face ao problema exposto na secção anterior e às necessidades levantadas pela empresa que levaram à criação do presente estágio, pretende-se que este trabalho permita:

- Elaborar um perfil de cada colaborador que contenha as formações que frequentou e respectiva classificação atribuída, as habilitações literárias que detém e o respectivo curriculum vitae;
- Criar de forma simples e rápida atividades de formação, registando todos os atributos relevantes, de forma a que estes possam ser consultados mais tarde (tema, duração, presenças, entre outros);
- Permitir a cada formando registar através da aplicação a sua presença na formação e caso pretenda, adicionar qualquer comentário ou sugestão de melhoria relativamente à mesma;
- Criar avaliações de eficácia a cada uma das formações, permitindo determinar quais os formandos que deverão ser submetidos a esta avaliação e respectivos resultados;
- Registar e tratar dados de formações, de respectivas presenças e avaliações de eficácia, permitindo à gestão, receber dados gráficos e estatísticos sobre que formações existiram em cada ano, mês ou dia, qual o número de horas de formação associado a cada colaborador, quais os formadores mais frequentes, entre outros dados;

- Alertar cada colaborador (responsável/formando/formador), para a proximidade de formações planeadas ou calendarizadas, bem como para as respectivas avaliações de eficácia;
- Gerar relatórios sobre a informação recolhida, de forma a apresentá-los a responsáveis pela manutenção e controlo destes registos.

1.5 Estrutura do Documento

De forma facilitar a compreensão deste relatório, este encontra-se segmentado em nove capítulos:

- **Introdução** - No primeiro capítulo é feita a introdução ao projeto. É apresentada a entidade acolhedora, o enquadramento do projeto, as contribuições do autor e os principais objetivos, fornecendo assim uma primeira perspetiva do trabalho realizado;
- **Planeamento** - No segundo capítulo são ponderados os riscos que poderiam surgir durante o projeto e é apresentado o planeamento da atividade a realizar;
- **Estado da Arte** - O terceiro capítulo procura estudar ferramentas de propósito semelhante àquela que o autor se propõe a desenvolver, analisando-as e comparando-as com a solução proposta;
- **Análise de Requisitos** - O quarto capítulo dá a conhecer os requisitos funcionais e os atributos de qualidade levantados para a aplicação.
- **Arquitetura do Sistema** - O quinto capítulo especifica a arquitetura proposta para a implementação dos requisitos levantados e quais as ferramentas adotadas para desenvolvimento da solução;
- **Implementação** - O sexto capítulo procura apresentar em detalhe as decisões de implementação referentes a cada um dos requisitos definidos na especificação arquitetural;
- **Validação dos Requisitos** - O sétimo capítulo evidencia os testes de verificação, validação e avaliação realizados sobre os requisitos funcionais e atributos de qualidade da solução;
- **Conclusão** - O oitavo capítulo apresenta as principais conclusões. Explica o trabalho realizado e aponta possíveis funcionalidades a desenvolver futuramente.

Capítulo 2

Planeamento

Neste capítulo é apresentado o planeamento inicial a sua análise e são considerados os riscos do mesmo por parte do autor.

2.1 Fases do Projeto

As tarefas requeridas para a realização do projeto são:

- **T1** - *Estudo da Plataforma QISMS da Dognaedis* - Consiste num breve estudo sobre a plataforma existente e na percepção das tecnologias utilizadas;
- **T2** - *Estado da Arte e Ferramentas a Adotar* - Resume-se na pesquisa sobre aplicações de relevo que procurem cumprir o mesmo tipo de objetivos e que através de tal, o autor, decida quais as ferramentas a adotar para a implementação.
- **T3** - *Definição de Requisitos e Arquitetura* - Com base nos objetivos propostos, o autor define os requisitos a que se propõem e a arquitetura a implementar na próxima fase;
- **T4** - *Implementação e Testes* - Implementação do trabalho planeado nas fases anteriores e testes funcionais de performance e segurança do trabalho realizado. Dada a sua extensão, e para que o planeamento seja o mais próximo possível da realidade este foi dividido e estimado consoante os seus constituintes:
 - T4.1** - *Modelo de Dados* - Implementação do modelo de dados de forma a ser possível integrar com a plataforma já existente e ao mesmo tempo ser capaz de albergar toda a informação relativa às funcionalidades a implementar.
 - T4.2** - *Perfil* - Nova noção de perfil, templates, lógica.

T4.3 - Formações - Criação de formações e sua gestão, templates, pesquisa.

T4.4 - Participações - Criação de participações, confirmar presenças, submeter avaliações, respetivos templates e pesquisas.

T4.5 - Dados Estatísticos - Tratar informação relativa a formações e participações para criar templates que possuam gráficos e espaços de fácil análise e que apresentem a informação pretendida.

T4.6 - Alertas - Criar lógica interna à plataforma e externa que faça a gestão de alertas a colaboradores presentes nas formações.

T4.7 - Relatórios - Facultar a funcionalidade de gerar relatórios em formato pdf a partir dos dados estatísticos.

T4.8 - Testes - Testes unitários, de sistema e de qualidade.

- **T5 - Dissertação** - Documentação do trabalho realizado.

2.2 Riscos

Ao observar este plano, o autor começou por observar as tarefas necessárias e considerar os problemas que poderiam fazer falhar o planeamento do projeto. Dessa análise surgiram os riscos que se seguem:

- **Atraso no acesso e partilha da plataforma da empresa** - De forma a integrar a aplicação desenvolvida com a plataforma da empresa, é necessário que o acesso à mesma seja garantido. Pelas políticas de acesso e confidencialidade da Dognædis, este processo pode levar a atrasos que serão conseqüentemente imputados ao projeto.
- **Pouca informação disponível** - Dado que o autor nunca utilizou muitas das ferramentas aplicadas na plataforma e estas tem de ser compreendidas pelo mesmo, há o risco de existir pouca documentação em algumas das ferramentas, o que leva a aumentar bastante o tempo de aprendizagem.
- **Requisitos funcionais em falta** - Caso seja adicionado um novo requisito a meio do projeto ou um requisito que não se tenha previsto na fase de planeamento, vai ser necessário tempo extra para o implementar, integrar e documentar.
- **Testes com resultados muito negativos** - Caso os testes mostrem muitos problemas, pode levar bastante tempo a resolver, reescrever e recuperar os erros do código de maneira a corrigir as falhas detetadas.

2.3 Planeamento

Tendo em conta que o estágio começou na data 16/02/2015 e termina a 26/06/2015 é demonstrado na figura 2.1 o espaço temporal definido para cada tarefa.

	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Data de Início	Data Final
T1						16/02/2015	20/02/2015
T2						23/02/2015	27/02/2015
T3						02/03/2015	06/03/2015
T4.1						09/03/2015	10/03/2015
T4.2						09/03/2015	10/03/2015
T4.3						11/03/2015	18/03/2015
T4.4						19/03/2015	20/03/2015
T4.5						23/03/2015	25/03/2015
T4.6						26/03/2015	27/03/2015
T4.7						30/03/2015	06/04/2015
T4.8						07/04/2015	05/05/2015
T5						06/05/2015	12/06/2015

Figura 2.1: Planeamento Base

É de notar que as tarefas não vão até ao ultimo dia, considerando os riscos referidos anteriormente, e de modo a ter uma maior segurança o autor estimou o tempo que cada tarefa deveria demorar e com esta análise deixou duas semanas livres após terminadas todas as tarefas. No caso de tudo correr bem e o plano ter sido cumprido então este tempo será utilizado para implementar as funcionalidades extra referidas na seção 3.2.

2.4 Conclusão

Considerando os riscos, reservando algum tempo para documentação de cada parte e para qualquer outro problema inesperado, o autor considera o plano adequado e deixou assim definido o tempo para cada uma das tarefas. O capítulo de planeamento foi bastante importante, pois tornou-se muito mais simples monitorizar o trabalho realizado, perceber o custo temporal relativo de cada tarefa, entender a sua ordem e encadeamento.

Capítulo 3

Estado da Arte

Na sua grande maioria as plataformas analisadas são utilizadas por centros de formação/ensino e também para formação online, sendo que além da gestão das formações, possuem outros âmbitos, que não são adequados à plataforma pretendida. Estas ferramentas foram analisadas de forma a compreender o atual estado da arte no que diz respeito ao desenvolvimento e produção deste tipo de plataformas. Este esforço permitiu ainda ao autor reconhecer que algumas das funcionalidades implementadas por estas ferramentas seriam uma mais valia para o projeto, acabando também por as implementar.

3.1 Plataformas

- **Bestcenter**[4] - É um software de formação mais abrangente, que possibilita a gestão de formandos, formadores, ações, cursos, e projetos. Disponibiliza também variados formatos de exportação de informação, contudo não se encontra alinhado com o sistema de qualidade e segurança de informação implementado na empresa. Como pontos pertinentes desta aplicação para a plataforma temos o vasto leque de formatos de exportação de informação, e a gestão de salas e recursos físicos.
- **Humantrain**[5] - É um sistema de gestão do processo formativo que envolve um âmbito mais geral, um âmbito pedagógico e um âmbito financeiro. Este sistema é muito virado para a parte financeira da gestão de formações, e envolve também fornecedores/empresas o que não é relevante para a plataforma a implementar. Mostra no entanto um formato de avaliação de formação bastante flexível, possuindo variados perfis de avaliação para cada situação.
- **Insia**[6] - Possui uma solução subdividida em vários módulos, mostrando capacidades desde a gestão de formação, plataforma moodle de elearn-

ing e um portal interno de formação. Observando o módulo de formação, chamado *Forinsia*, verifica-se uma solução mais próxima da pretendida. Mesmo possuindo funcionalidades parecidas com as pretendidas, também possui outras que são irrelevantes para o presente caso. Esta aplicação possui inquéritos de *feedback*. Pode ser um ponto interessante para a plataforma a desenvolver.

Nome	Bestcenter	Humantrain	Insia	PD*
Perfil Utilizador	√	√	√	√
Criar Formação	√	√	√	√
Assinatura Presença	×	×	×	√
Pesquisa de Formação	√	√	√	√
Pesquisa de Participação	×	×	√	√
Submeter Feedback	×	√	√	√
Alertas internos	×	×	×	√
Alertas por email	√	×	√	√
Dados Gráficos e Estatísticos	×	√	√	√
Gerar Relatórios	√	√	√	√
Integração com a Plataforma	×	×	×	√

* Plataforma Desenvolvida

Tabela 3.1: Comparação Plataformas

Como se vê na tabela 3.1 a possibilidade de integração com outros módulos é uma mais valia para este projeto, algo que é profundamente valorizado na empresa, visto que este pretende fazer parte de uma solução completa de implementação de sistemas de qualidade e segurança, evitando o *deploy* de várias *frameworks* cada uma com o seu propósito. É da mesma forma importante o formando submeter a sua presença na plataforma, funcionando como sua assinatura e permitindo à gestão evitar a acumulação de documentos físicos o que facilita tanto na sua organização como gestão e pesquisa.

3.2 Conclusão

Da análise às ferramentas estudadas, resultaram dois novos requisitos funcionais para o projeto a implementar:

- **Gestão de espaços para formação** - Consiste na criação da noção de salas, espaços interiores ou exteriores e sua gestão.
- **Submissão de *Feedback* a sessões de formação** - Envolve a criação de um espaço para submeter apreciações relativas a cada formação, como um espaço de diálogo entre formandos e formadores.

Capítulo 4

Análise de Requisitos

Face ao problema proposto, definiram-se um conjunto de requisitos funcionais que se pretendem para a aplicação, sendo estes descritos nesta secção. Apresentam-se ainda aqueles que se consideram os atributos de qualidade mais importantes para a solução, sendo que estes não constituem requisitos funcionais, mas métricas de performance, escalabilidade, usabilidade e segurança.

Aos requisitos enumerados, foram atribuídas ordens de prioridade, através da seguinte escala:

- **Must Have** - Constitui um requisito fulcral à aplicação quer no âmbito de produto quer no âmbito da dissertação, sem o qual se torna impossível a sua colocação em produção em clientes da empresa.
- **Should Have** - Requisito que embora não seja fulcral ao funcionamento da aplicação, o seu abandono coloca em causa as metas e objetivos para quais a aplicação foi criada, retirando valor ao produto final e a todos os processos de gestão para os quais foi desenhado.
- **Nice to Have** - Requisito de carácter otimizador que embora cujo valor seja considerado bastante relevante, não constitui uma prioridade de implementação face aos restantes.

4.1 Requisitos Funcionais

De forma a assegurar que a plataforma cumpre o seu propósito, foram identificados os requisitos que se seguem:

4.1.1 ID 01 - Visualizar perfil

Descrição: Deverá ser possível visualizar o perfil de um utilizador que deverá conter os seguintes atributos:

- Nome
- Fotografia
- Email
- Curriculum
- Tempo de formação
- Participação em formações

Se o utilizador atual estiver a visualizar o seu próprio perfil deverá também conseguir editar alguns destes campos.

Prioridade: Should Have

4.1.2 ID 02 - Criação de formações

Descrição: A aplicação deverá permitir a utilizadores com permissões de gestão, a criação de formações, oferecendo ao utilizador variados campos de preenchimento desde:

- Instrutor
- Assunto
- Resumo
- Tipo de Formação
- Nível de Formação
- Data e Hora
- Lugar
- Participações(Colaboradores Convidados)

Prioridade: Must Have

4.1.3 ID 03 - Submeter presença em formação

Descrição: A utilização mais comum dos colaboradores vai ser confirmar a sua presença numa formação para a qual foram convidados. Como tal é necessário a plataforma permitir esta ação de forma rápida e intuitiva.

Prioridade: Must Have

4.1.4 ID 04 - Pesquisar formações

Descrição: De forma a aceder aos dados relativos a uma formação é necessário existir uma forma de pesquisa sobre estas. Deve ser possível a qualquer utilizador, fazer pesquisas pelos vários atributos de uma formação, para que encontre sessões, que se incluam nesses filtros.

Prioridade: Must Have

4.1.5 ID 05 - Pesquisar participações

Descrição: Da mesma maneira que deve ser possível pesquisar formações deve também ser permitido a pesquisa de participações, de forma a poder-se verificar os dados de um colaborador relativamente a uma formação.

Prioridade: Should Have

4.1.6 ID 06 - Submeter feedback numa formação

Descrição: De modo a facilitar o processo de melhoria contínua de formações na empresa, deve ser implementado um sistema de submissão de feedback às mesmas. Assim estas poderão ser internamente avaliadas e a sua pertinência discutida pela gestão.

Prioridade: Nice to Have

4.1.7 ID 07 - Escolher responsável por avaliação

Descrição: Deverá ser possível ao autor da formação ou administradores da plataforma, definir um responsável para avaliação da sua eficácia. Esta avaliação poderá não ser feita logo após a formação mas apenas após o desempenho demonstrado no decorrer de trabalhos posteriores. Consecutivamente este requisito funcional deverá ser integrado com o sistema de alertas da plataforma, de forma a que as notificações atempadas a esse utilizador sejam asseguradas.

Prioridade: Must Have

4.1.8 ID 08 - Avaliar formandos

Descrição: O responsável pela avaliação referido no requisito anterior efetua esta avaliação de formandos de forma a se entender se a formação foi útil ou não.

Prioridade: Must Have

4.1.9 ID 09 - Alertar formandos de formações calendarizadas

Descrição: Da mesma forma que é implementado o sistema de alertas/notificações para responsáveis por avaliações, também os formandos deverão ser alertados quando a formação for criada, em alguns intervalos de tempo específicos e também no caso de a formação ter sido cancelada.

Prioridade: Should Have

4.1.10 ID 10 - Pesquisar dados gráficos e estatísticos

Descrição: Com base em toda a informação que pode ser recolhida recorrendo aos requisitos funcionais anteriores, devem ser apresentados dados gráficos e estatísticos sobre o estado de formações/participações na empresa. Como tal deverá ser implementada a análise de:

- Taxa de horas completas em relação às horas necessárias
- Taxa de aprovação
- Taxa de participação
- Pesquisa anual ou em alcances de anos

Esta análise deverá ser feita de acordo com diversos critérios:

- Âmbito geral de empresa
- Âmbito de formação
- Âmbito de colaborador

Prioridade: Should Have

4.1.11 ID 11 - Criar relatório em formato pdf

Descrição: Os dados gráficos e estatísticos que devem estar disponíveis para consulta na plataforma, devem também poder ser exportados para uma análise fora do ambiente da plataforma, para arquivar, ou apresentar a terceiras partes.

Prioridade: Should Have

4.1.12 ID 12 - Gestão de espaços para formação

Descrição: De forma a ser possível entender os recursos utilizados e disponíveis seria uma mais-valia a criação de um módulo de gestão de espaços de formação.

Prioridade: Nice to Have

4.2 Atributos de Qualidade

De modo a garantir que a aplicação é capaz de cumprir com o seu propósito, ao nível dos seus requisitos não funcionais, descrevem-se de seguida os atributos de qualidade necessários e as metas a atingir em cada um dos mesmos.

4.2.1 Performance

De forma a melhorar a experiência de utilização da plataforma, deve procurar-se uma elevada performance. Para tal devem ser cumpridos os seguintes pontos:

- Transferência rápida de dados
- Baixar os recursos necessários por parte do servidor
- Baixar largura de banda necessária

Para tal a plataforma deve obter avaliação A no teste da ferramenta [18] sendo as suas regras descritas na seção 6.8.1 do capítulo de implementação.

4.2.2 Escalabilidade

Atualmente a aplicação vai ser colocada em produção num ambiente relativamente pequeno, mas para o caso de crescimento da empresa e venda da plataforma a clientes, esta deve ser capaz de escalar, ou seja, de responder bem tanto com dezenas de utilizadores como também com centenas.

4.2.3 Segurança

É importante a segurança da plataforma para garantir a proteção da sua informação tanto na rede interna como na rede externa. E tratando-se a Dognaedis de uma empresa de segurança convém que este atributo seja considerado. Sendo assim devem ser tidos em conta os seguintes aspetos:

- Arquitetura segura
- Validação de inputs
- Gestão de sessões
- Configurações de segurança
- Segurança na comunicação

4.2.4 Usabilidade

Dado que é uma plataforma para ser utilizada por todos os colaboradores convém que demonstre uma boa usabilidade de forma a que seja simples e agradável a sua utilização.

4.3 Conclusão

Neste capítulo foi possível analisar as bases em que a plataforma se foca, de forma a entender efetivamente as funcionalidades a implementar e os atributos de qualidade necessários à aplicação. Este capítulo permite um planeamento mais detalhado do processo de desenvolvimento, fornecendo indicadores valiosos para a definição da arquitetura da plataforma.

Capítulo 5

Arquitetura do Sistema

Neste capítulo é apresentada a proposta arquitectural para o sistema, de acordo com os requisitos especificados no capítulo 4.

5.1 Desenho e Especificação da Arquitetura Externa

Tendo em consideração que se pretende integrar a aplicação de gestão de formações, com a plataforma de gestão já em produção na empresa, o autor procurou tornar compatível a sua arquitetura à definida para a plataforma. Esta decisão foi tomada apenas após o estudo nesta secção descrito, que permitiu ao autor validar que a arquitetura permite a implementação de todos os requisitos funcionais, com os atributos de qualidade especificados para a aplicação.

Na figura 5.1, é apresentado o modelo de camadas da plataforma, sobre o qual se pretende que esta aplicação seja implementada.

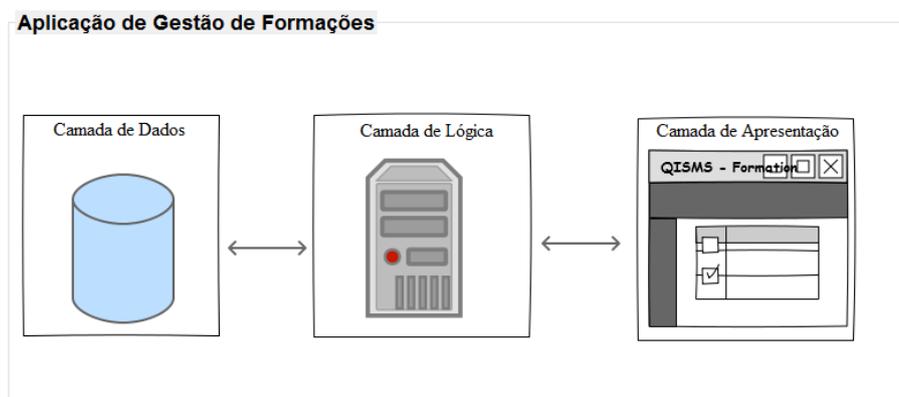


Figura 5.1: Arquitetura Geral

- **Camada de Dados** - A camada de dados possui a base de dados onde toda a informação é armazenada.
- **Camada de Lógica** - A camada de lógica é responsável por todas as funcionalidades da aplicação. Faz a ligação entre a camada de apresentação e a camada de dados, realiza os procedimentos de segurança, renderiza as vistas e envia ao cliente.
- **Camada de Apresentação** - A camada de apresentação é o que é disponibilizado ao utilizador de modo a que possa usufruir das funcionalidades da aplicação.

Esta arquitetura é compatível em termos de estrutura e lógica de funcionamento com a da plataforma. De modo que, associando a aplicação de gestão de formações à plataforma da empresa, seja mantida a sua linha de atividade e somente transmita a ideia de que foram expandidas as suas funcionalidades.

5.2 Desenho e Especificação da Arquitetura Interna

Nesta secção é apresentado o modelo de camadas, subdividido nos respetivos módulos, como se pode ver na figura 5.2.

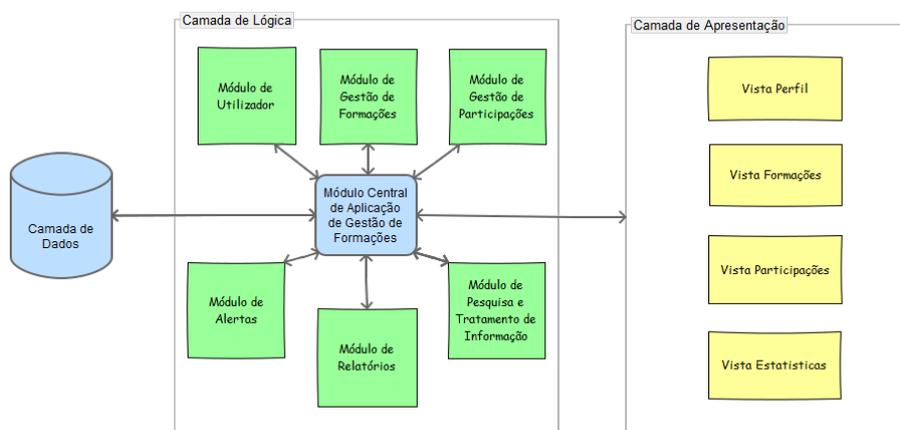


Figura 5.2: Arquitetura geral Subdividida

Este é um desenho conceptual da arquitetura e, como tal, embora tenham sido separados em módulos algumas das funcionalidades aplicacionais (para facilitar a explicação de que a que requisitos cada uma dá resposta) esta separação não é tão estrita no processo de implementação.

5.3 Especificação de Funcionalidades

Procura-se nesta secção, clarificar cada um dos módulos apresentados na figura 5.2 e a forma como estes interagem, respondendo aos requisitos funcionais descritos na secção 5.2.

5.3.1 Camada de Dados

A camada de dados é onde é guardada toda a informação relacionada com a plataforma, para ser acedida e manipulada por módulos da camada de Lógica. Desta forma tem de garantir a capacidade de implementação de todos os requisitos funcionais com os dados nela presentes. Para tal o autor criou o diagrama da figura 5.3 para estruturar a base de dados.

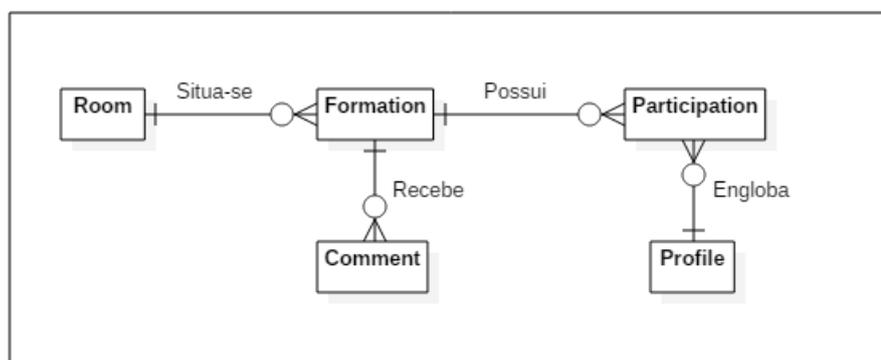


Figura 5.3: Diagrama Entidade Relacionamento da Base de Dados

- **Perfil(Profile)** - Possui todos os dados relativos a cada colaborador e suas respetivas participações em formações;
- **Formação(Formation)** - Tem informação de uma formação, participações dos vários colaboradores convidados, a respetiva sala e os vários comentários de *feedback*.
- **Participação(Participation)** - Compreende dados sobre a participação de um colaborador numa participação;
- **Comentário(Comment)** - Contém informação relativa às mensagens / comentários enviados por um colaborador.
- **Sala(Room)** - Possui dados sobre um espaço físico.

5.3.2 Camada de Lógica

Nesta camada está presente toda a lógica necessária ao funcionamento da plataforma, sendo apresentados de seguida os seus constituintes.

- **Módulo Central de Aplicação de Gestão de Formações** - É através deste módulo central da aplicação que os restantes comunicam e trocam informações entre si.
Este é responsável por processar os pedidos recebidos na camada de apresentação, e por reencaminhar os mesmos para o módulo funcional responsável. Após realizada a comunicação com a camada de dados o módulo central responde com a informação a ser apresentada na camada de apresentação.
- **Módulo de Utilizador** - Este veio estender uma classe já existente na plataforma, permitindo para além de dados de login, comuns a este tipo de plataforma, incluir informação sobre:
 - Nome
 - Fotografia
 - Email
 - Curriculum
 - Tempo de formação
 - Participação em formações
- **Módulo de Gestão de Formações** - Este módulo procura assegurar as funcionalidades de criação e gestão de formações.
Assim, deverá permitir ao utilizador, a fácil e rápida criação de formações, sua gestão e pesquisa.
- **Módulo de Gestão de Participações** - Este módulo é responsável pelo funcionamento das participações. Permite confirmar a presença do utilizador na respetiva formação, realizar avaliações a participações de utilizadores e fácil gestão e pesquisa.
- **Módulo de Alertas** - Este módulo foi criado com o intuito de notificar os colaboradores para a aproximação de formações calendarizadas, sendo é responsável por alertar o utilizador quando:
 - O utilizador é convidado para uma nova formação
 - Uma formação para que havia sido convidado é cancelada
 - A formação aproxima-se da sua data de realização

O módulo utiliza *cronjobs* que enviam os avisos via cliente email e avisos integrados na própria plataforma.

- **Módulo de Pesquisa e Tratamento de Informação** - Este módulo é focado no tratamento de informação para dados gráficos e estatísticos. De tal forma é responsável por recolher e tratar dados pertinentes relativos às formações com diferentes âmbitos:

- O âmbito geral, que diz respeito ao panorama da empresa;
- O âmbito de formação, referente a uma formação específica;
- O âmbito de utilizador, que evidencia os resultados de um colaborador.

Nestes dados a recolher estão presentes a taxa de aprovação, taxa de presenças, taxa de horas já completas, entre outros.

- **Módulo de Relatórios** - O módulo de relatórios foi criado de modo a gerar relatórios em formato pdf a administradores e gestores da empresa sobre a informação estatística recolhida e processada do módulo de Pesquisa e Tratamento de Informação .

5.3.3 Camada de Apresentação

Nesta secção pretende-se especificar as páginas a apresentar aos utilizadores. Para tal são evidenciados alguns (mockups), desenhados antes da implementação da aplicação.

- **Vista Perfil** - Para se poder visualizar os dados de um colaborador e para este poder editar os mesmos foi criada a vista de perfil, esta possui também dados relativos às participações do utilizador em formações.(figura 5.4)

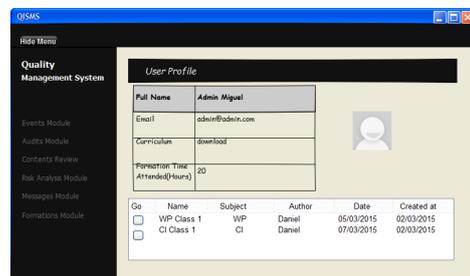


Figura 5.4: Mockup de perfil

- **Vista Formações** - Esta vista foi pensada de forma a ser possível criar avaliações, pesquisar, adicionar e editar as formações.(figuras 5.5 e 5.6)

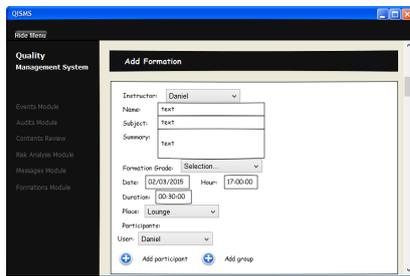


Figura 5.5: Mockup de criação de formação

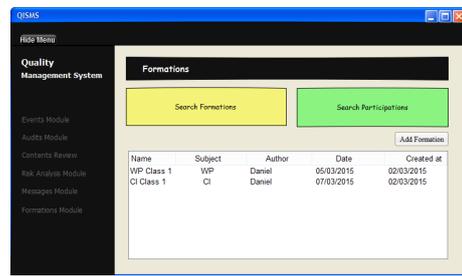


Figura 5.6: Mockup de pesquisa de formações

- **Vista Participações** - De forma a disponibilizar um espaço de pesquisa de formações que permita ao utilizador registar a sua presença em uma formação foi gerada a Vista Participação.(figura 5.7)

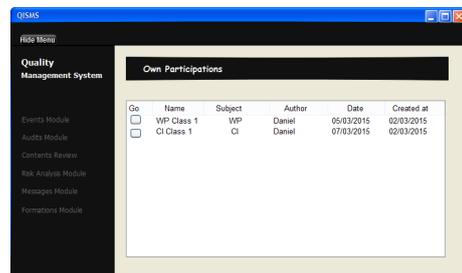


Figura 5.7: Mockup de pesquisa de próprias participações

- **Vista Estatísticas** - Para se conseguir compreender os dados estatísticos gerados no módulo de pesquisa e tratamento de informação, estes são mostrados e agrupados na Vista Estatística, de forma a separar e disponibilizar os vários âmbitos. Nesta vista que são gerados os relatórios em relação às estatísticas atuais. (figura 5.8)

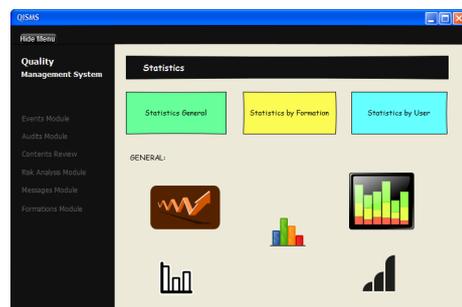


Figura 5.8: Mockup de visualização de estatísticas

5.4 Ferramentas e Tecnologias Adotadas

Nesta seção são apresentadas as ferramentas e tecnologias utilizadas no desenvolvimento deste projeto.

5.4.1 Servidor Web

Nginx[7] (pronunciado "engine-x") é um servidor HTTP e proxy reverso, bem como um servidor de proxy de email e um servidor proxy TCP genérico,

originalmente escrito por Igor Sysoev. Por longos períodos temporais tem sido utilizado por sites russos extremamente pesados incluindo Yandex, Mail.Ru, VK, e Rambler.

De acordo com Netcraft[8], nginx serviu 21.43% dos sites mais ocupados em abril de 2015.

O Nginx é rápido e leve como demonstrado por Barry[9]. Também tem outras vantagens como por exemplo ser de fácil configuração.

Outra possibilidade seria adoptar o mais utilizado servidor web, Apache. No entanto como o servidor Nginx é mais rápido a servir conteúdos estáticos, consome muito menos memória ao receber pedidos concorrentes e é fácil de configurar como indicado no artigo escrito por *Will Reese*[10], o autor considerou que se enquadraria melhor e decidiu utilizá-lo.

5.4.2 Base de Dados

PostgreSQL[11] é um sistema de gestão de base dados objeto-relacional (OR-DBMS), com ênfase na capacidade de extensão e padrões de conformidade. Como servidor de base de dados, a sua principal função é armazenar informação de forma segura, apoiando-se nas melhores práticas, e permitindo a recuperação da mesma a pedido de outras aplicações.

O PostgreSQL está de acordo com o princípio ACID, sendo este bastante reconhecido por possuir bases mais rigorosas na sua aproximação de robustez e integridade de dados.

O autor ainda considerou a base de dados mySQL, mas com base na comparação de Tezer[12] averiguou-se que o PostgreSQL oferece melhores condições em termos de robustez e de segurança. Sendo esse um dos atributos de qualidade deste projeto e juntando o peso de que a plataforma já existente na empresa utiliza como motor de base de dados o PostgreSQL, o que facilita a integração da aplicação, o autor decidiu escolher o PostgreSQL como sua ferramenta de base de dados.

5.4.3 Linguagem

Python é uma linguagem de programação de alto nível, interpretada, imperativa, orientada a objetos, funcional, de escrita dinâmica e forte. Foi lançada por Guido van Rossum em 1991. Atualmente possui um modelo de desenvolvimento comunitário, aberto e gerenciado pela organização sem fins lucrativos Python Software Foundation[17]. Conta atualmente com um vasto leque de bibliotecas com funcionalidades adicionais ao núcleo fornecido pelo próprio Python. Possui boa portabilidade oferecendo suporte para vários sistemas operativos, permite também a interligação com o PostgreSQL, escolhido para armazenar os dados da aplicação.

5.4.4 Frameworks

Django

Django[13] é uma framework para desenvolvimento rápido para web, escrito em Python, que utiliza o padrão MTV (model - template - view). Foi criado originalmente como sistema para gerenciar um site jornalístico na cidade de Lawrence, no Kansas. Tornou-se um projeto de código aberto e foi publicado sob a licença BSD em 2005[14].

Django utiliza o princípio DRY (Don't Repeat Yourself), onde faz com que o desenvolvedor aproveite ao máximo o código já feito, evitando a repetição. Foi também posta como possibilidade a *framework* Ruby on Rails que possui uma maior comunidade, e o seu princípio de colocar convenção acima de configuração, tornando-se mais simples para novos utilizadores.

Mas com base na análise de Clavijo[15], verificou-se a falta de sistema de autenticação, deu-se de conta também que o princípio DRY é mais correto na framework Django e por fim, confirmando a escolha, como a plataforma da empresa foi implementada com a framework django, ao utilizar a mesma ferramenta vai facilitar bastante na integração.

Bootstrap

Bootstrap[16] representa uma coleção de ficheiros HTML, CSS e JavaScript que permitem a criação de aplicações web de forma simples.

As principais características passam por:

- CSS: conjunto de formulários, botões, tabelas, ícones e outros elementos que permitem a criação de uma interface de uma página com a certeza de que estes obedecem aos *standards* de usabilidade do desenvolvimento web.
- JavaScript: conjunto de plugins que permitem criar elementos adicionais e maior interação com o utilizador.

De forma a garantir fácil usabilidade e melhor adaptação aos requisitos esta biblioteca foi alterada em alguns pontos.

5.5 Conclusão

Considerando a arquitetura demonstrada neste capítulo obtêm-se uma noção já bastante aproximada do resultado final. E com base nas ferramentas utilizadas e nos módulos considerados o autor obtêm uma imagem muito mais próxima que facilita bastante a subsequente implementação.

Capítulo 6

Implementação

Neste capítulo é descrita a implementação da plataforma com base nos requisitos funcionais, na proposta arquitectural, nas ferramentas propostas e no planeamento.

6.1 Metodologia de Desenvolvimento

Como metodologia de desenvolvimento o autor seguiu um modelo de entregas por fases de desenvolvimento.

Tratou-se de uma metodologia orientada às funcionalidades, para qual foram definidas que funcionalidades correspondem a cada requisito do projeto. Foi traçado um planeamento inicial e foram feitas reuniões semanais. Em cada uma destas reuniões foi apresentado o estado atual dos requisitos a implementar naquele espaço de tempo e quando já terminados, foi feita a sua avaliação.

6.2 Organização dos Módulos utilizando Framework Django

Utilizando a estrutura de projeto da framework Django esta está presente em todos as camadas da aplicação (figura 6.1).

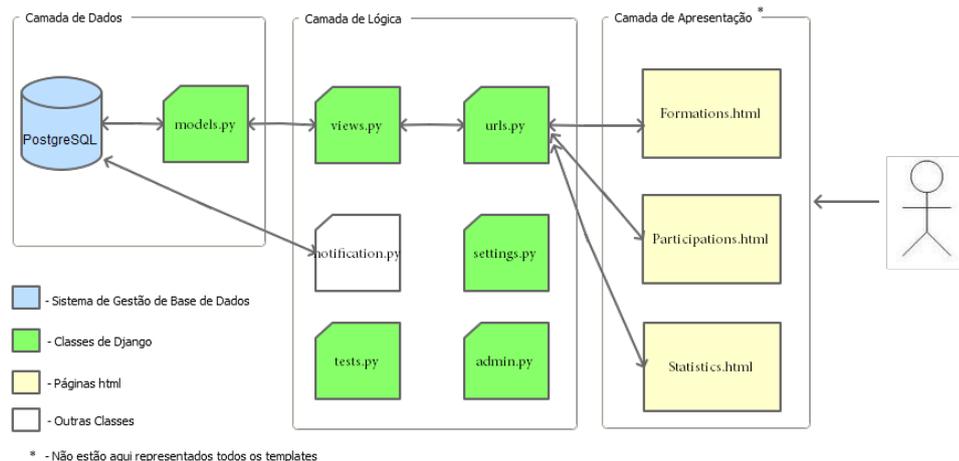


Figura 6.1: Arquitetura Geral Utilizando framework django

- **models.py** - Um modelo é a fonte de informação sobre os dados da aplicação. Contém os campos e comportamentos essenciais dos dados que estão armazenados, como atributos ou relacionamentos. Geralmente, cada modelo é uma classe que mapeia para uma tabela da base de dados.
O ficheiro `models.py` possui o conjunto de modelos a utilizar na solução;
- **views.py** - O ficheiro `views.py` pode ser visto como o controlador da plataforma implementada, possuindo a lógica que vai processar os pedidos feitos pelo *browser*, e responder de volta ao utilizador carregando páginas html, ou enviando outras informações;
- **settings.py** - Contém toda a configuração do projeto, por exemplo:
 - Aplicações Instaladas
 - Definições da bases de dados
 - Localização de ficheiros
 - Modo Debug
 - Chave secreta

Explicando como funcionam e quais as configurações que estão disponíveis;

- **urls.py** - Com base em configurações definidas no `settings.py`, esta é uma forma simples e elegante de mapear os URLs da aplicação, tendo todos de estar definidos aqui e associados a métodos no ficheiro `views.py`;
- **tests.py** - Testes automatizados é uma ferramenta extremamente útil para diminuir o numero de bugs no desenvolvimento web. Foram aqui definidos um conjunto de testes automatizados sobre a plataforma, de entre os quais se destacam:
 - Testes unitários;
 - Testes a vistas;
 - Testes de queries/acessos à base de dados;
 - Testes a configurações;

Revelou-se uma ferramenta bastante útil no processo de validação de requisitos funcionais implementados.

- **admin.py** - Uma parte muito poderosa do Django é a interface de administração automática. Esta lê dados dos modelos para fornecer uma interface que possibilita ao *developer* começar imediatamente a adicionar conteúdo ao site.
- **notification.py** - Este ficheiro constitui grande parte da lógica operacional para a implementação do módulo de alertas assíncrono. Isto é, a vertente deste módulo, relativa ao envio de mensagens de email html, quando se verifica a aproximação de quaisquer eventos registados na aplicação.
A implementação de tais funcionalidades foi assegurada à margem da framework Django, tirando partido de *Cron Jobs* bi-diários instalados na máquina. Do ponto de vista da segurança nestes acessos, visto que seria necessário definir um utilizador para aceder a tais dados e para minimizar o risco associado a tais acessos, foi criado um utilizador `readonly`.
Garante-se assim que no pior cenário, do comprometimento destes dados, um adversário poderá apenas executar leituras e não alterações/remoções/adições em base de dados.
- **Templates ".html"** - Estes ficheiros html são templates processados pelo controlador da aplicação(`views.py`) para serem renderizados e enviados como resposta ao utilizador que fez o pedido. Os templates de Django possuem *tags* que lhe conferem uma lógica simples e limpa.

Compreendendo a estrutura do Django e relembrando a estrutura apresentada no capítulo anterior, implementou-se cada um dos módulos da camada de lógica, com exceção do módulo de alertas, no views.py, sendo este o controlador, o meio de lógica e de comunicação da aplicação. As vistas referidas antes, coincidem com os templates ".html" . O Módulo de Dados possui o ficheiro models.py, sendo o mesmo constituído por classes que são mapeadas pela framework para queries de base de dados dando origem ao modelo de dados do SGBD. O diagrama de classes é representado na figura 6.2.

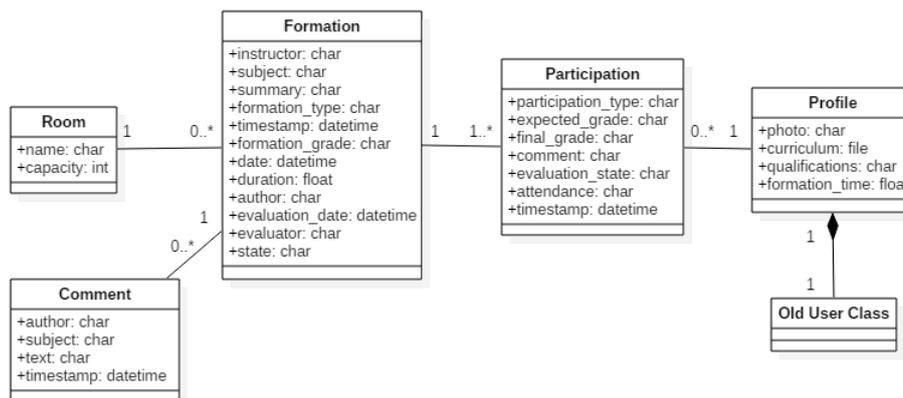


Figura 6.2: Diagrama de Classes

As classes apresentadas correspondem às entidade demonstradas no capítulo de arquitetura no modelo ER(Entidade Relacionamento), sendo a única novidade a aparição da Old User Class(Antiga Classe User).Esta classe user é a antiga classe de utilizador da empresa e possui vários campos que não são relativos a esta parte da gestão de formações, como tal, não estão aqui descritos os seus atributos. No entanto possui dados de utilizador como nome, email, username, password, permissões, entre outros. Sendo estes agora acolhidos na nova classe Perfil.

6.3 Perfil

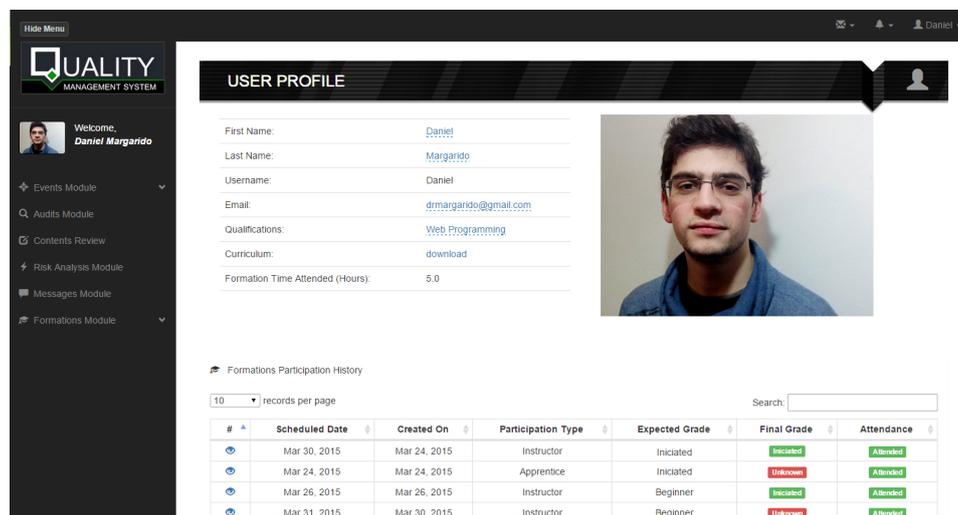
Nesta seção são apresentados os principais pontos relativos ao perfil.

6.3.1 Dados

O antigo modelo de user foi estendido para o modelo Perfil de modo a englobar as necessidades da plataforma em relação aos dados de cada utilizador. O modelo Perfil possui os dados do modelo anterior conjuntamente com qualificações, curriculum, tempo de formação, fotografia e a lista de formações em que o utilizador participou(participações).

6.3.2 Vista

De forma a representar e analisar facilmente esta informação foi criado um template de apresentação próprio para o perfil(figura 6.3).



The screenshot displays the 'USER PROFILE' page. On the left is a sidebar with the 'QUALITY MANAGEMENT SYSTEM' logo and a navigation menu. The main content area shows the user's profile information and a participation history table.

USER PROFILE

Welcome, **Daniel Margarido**

First Name: Daniel
Last Name: Margarido
Username: Daniel
Email: dmargarido@gmail.com
Qualifications: Web Programming
Curriculum: download
Formation Time Attended (Hours): 5.0

Formations Participation History

#	Scheduled Date	Created On	Participation Type	Expected Grade	Final Grade	Attendance
1	Mar 30, 2015	Mar 24, 2015	Instructor	Initiated	Initiated	Attended
2	Mar 24, 2015	Mar 24, 2015	Apprentice	Initiated	Unknown	Attended
3	Mar 26, 2015	Mar 26, 2015	Instructor	Beginner	Initiated	Attended
4	Mar 31, 2015	Mar 30, 2015	Instructor	Beginner	Unknown	Attended

Figura 6.3: Vista Perfil

Aqui podem verificar-se os dados de um Perfil. Alguns dos campos não recebem interação dos utilizadores nesta vista enquanto outros necessitam de certas permissões para poderem ser editados. Tendo isto em conta podemos fazer a seguinte divisão:

- Ações geridas pela plataforma
 - O tempo de formação é atualizado consoante as participações em formações
 - A lista de participações é atualizada á medida que o utilizador é convidado para participar em formações
- Ações possíveis de um utilizador
 - Colaborador Normal
 - * Ver dados do Perfil
 - * Fazer download do curriculum caso esteja disponível
 - Colaborador a que o perfil corresponde
 - * Editar curriculum
 - * Editar primeiro nome, ultimo nome, email e qualificações
 - * Também pode fazer tudo o que um Colaborador Normal faz
 - Administrador
 - * Editar fotografia

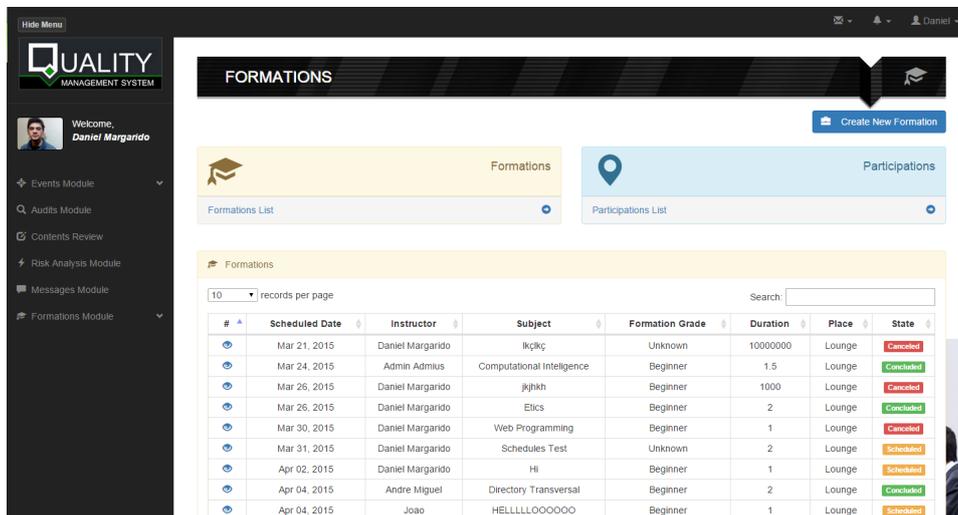
* Também pode fazer tudo o que o Colaborador a que o perfil corresponde faz

6.4 Formações

Nesta seção são apresentados os principais pontos relativos às formações.

6.4.1 Pesquisa

Ao serem criadas as formações foi criado um espaço de pesquisa, filtragem de formações e participações para lhes ser possível aceder de forma simples(figura 6.4).



#	Scheduled Date	Instructor	Subject	Formation Grade	Duration	Place	State
1	Mar 21, 2015	Daniel Margarido	lkçkç	Unknown	10000000	Lounge	Cancelled
2	Mar 24, 2015	Admin Admius	Computational Intelligence	Beginner	1.5	Lounge	Concluded
3	Mar 26, 2015	Daniel Margarido	jkjhk	Beginner	1000	Lounge	Cancelled
4	Mar 26, 2015	Daniel Margarido	Etics	Beginner	2	Lounge	Concluded
5	Mar 30, 2015	Daniel Margarido	Web Programming	Beginner	1	Lounge	Cancelled
6	Mar 31, 2015	Daniel Margarido	Schedules Test	Unknown	2	Lounge	Scheduled
7	Apr 02, 2015	Daniel Margarido	Hi	Beginner	1	Lounge	Scheduled
8	Apr 04, 2015	Andre Miguel	Directory Transversal	Beginner	2	Lounge	Concluded
9	Apr 04, 2015	Joao	HELLLLOOOOOO	Beginner	1	Lounge	Scheduled

Figura 6.4: Vista Pesquisa Formações/Participações

Na vista é apresentada:

- Lista de formações existentes, através da qual é possível aceder aos detalhes de cada uma destas;
- Lista de participações totais em formações, através da qual é possível aceder aos detalhes de cada uma destas;
- Aceder a menu de criação de formações, cujos atributos se apresentam na figura 6.5.

NEW FORMATION

Instructor: Empty

Subject: Empty

Summary: Empty

Formation Type: Empty

Formation Grade: Empty

Date: 18/05/2015 14:34

Duration (hours): Empty

Place: Empty

Participations: +user +group

Create Formation Close

Figura 6.5: Criar Nova Formação

Ao serem preenchidos todos os campos com valores válidos e pressionado o botão "Create Formation" é criada uma nova formação, são adicionadas as participações respetivas a cada utilizador e associadas à formação e o criador é diretamente redirecionado para a vista da formação acabada de criar.

Este, tal como qualquer outro formulário da plataforma desenvolvida, valida toda a informação introduzida pelo utilizador, quer do lado do cliente, quer do lado do servidor. Assim, caso o utilizador introduza dados inválidos, será alertado para este facto e solicitado para que insira dados válidos.

6.4.2 Vista Individual

A vista individual de uma formação mostra todos os seus atributos e possibilita o controlo e edição da mesma.

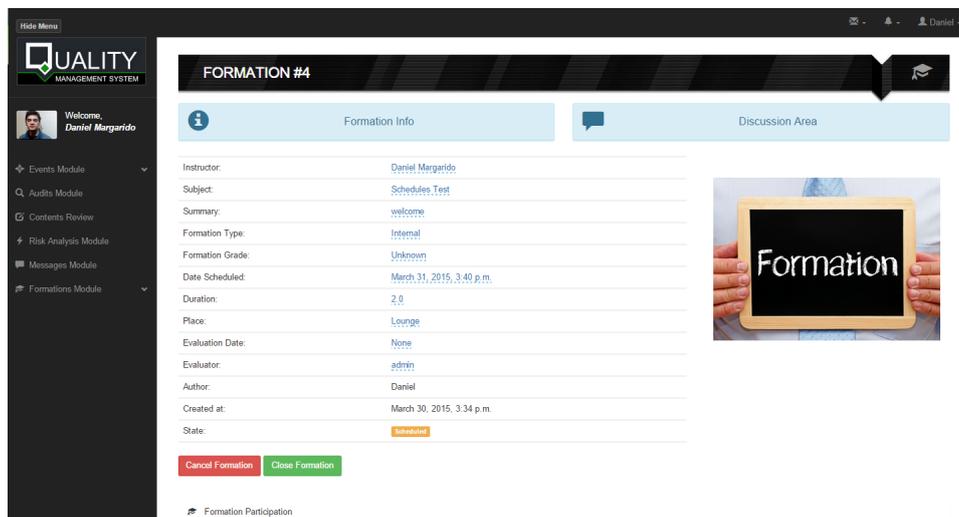


Figura 6.6: Vista Formação

Nesta zona existem três tipos de permissões:

- Geral - Qualquer utilizador desde que tenha a sessão iniciada pode ver os dados relativos à formação, e suas respetivas participações
- Avaliador - Utilizador escolhido por um dos gestores/administradores para avaliar a respetiva formação. Este tem permissão para submeter a avaliação dos participantes.
- Gestor/Administrador - Pode editar os campos da formação, atribuir um novo avaliador e dar a formação como realizada/concluída ou como cancelada.

6.4.3 Avaliações

Caso esteja dentro do prazo permitido os utilizadores podem confirmar a presença na sua participação em relação à formação. Ao ter as devidas confirmações, é possível a um avaliador selecionar cada um dos formandos e avaliar o seu desempenho. A figura 6.7, mostra o formulário apresentado para este fim.

User	Participation Type	Expected Grade	Final Grade
Daniel Margando		Empty	Empty

Figura 6.7: Popup Avaliação

Uma avaliação consiste na introdução de uma nota esperada e uma nota atingida, se o valor da nota atingida igualar ou superar a nota esperada o formando obteve sucesso na avaliação. As notas atribuídas quando é feita uma avaliação são Unknown(Desconhecido), Beginner(Principiante), Initiated(Iniciado) e Advanced(Avançado). Quando terminada uma avaliação é alterado o estado de avaliação da participação de Pending(Pendente) para Completed(Completo), ou para Not Applicable(Não aplicável) no caso de este formando não estar sujeito a avaliação por qualquer razão.

6.4.4 Participações

Uma participação é criada sempre que determinado colaborador é inscrito numa formação.

Este perfil de participação, contém também um conjunto de atributos, que podem ser alterados em duas alturas específicas:

- Quando chegar à data da formação que a participação diz respeito e antes da sua conclusão é possível que o formando confirme a sua presença, servindo assim de assinatura digital, alterando o valor do campo Attendance(Comparecimento) da sua participação para Attended(Participou).
- Quando realizada a avaliação na formação os campos de notas esperada, nota final, comments e evaluation state da participação receberão os valores atribuídos pelo avaliador.

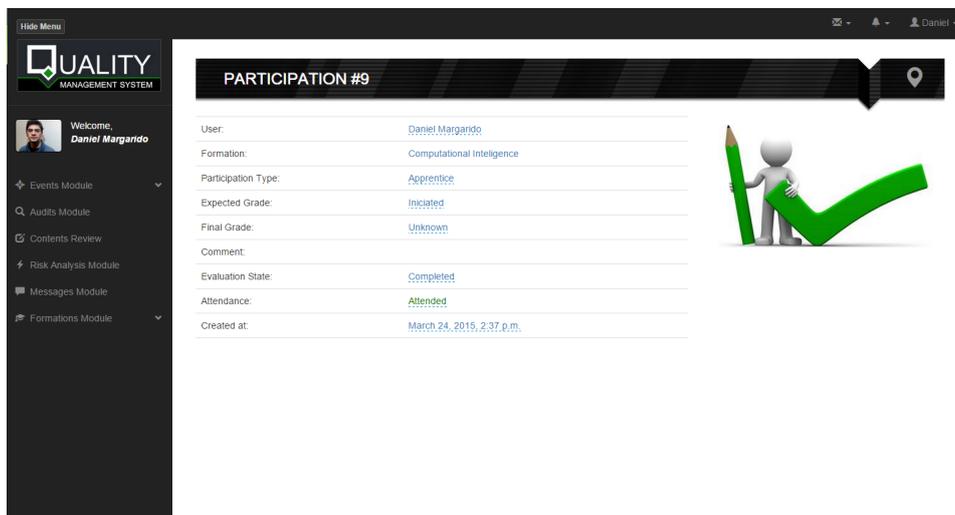


Figura 6.8: Vista Participação

Esta página(figura 6.8) além de mostrar os dados, ainda permite ao seu respectivo utilizador confirmar a presença numa formação no caso de ainda não o ter feito e estar dentro do tempo permitido.

E por fim, de modo a facilitar o acesso à formação relativa à participação foi criada um popup simples que abre ao clicar no nome da formação e permite seguir para a página da mesma(figura 6.9).

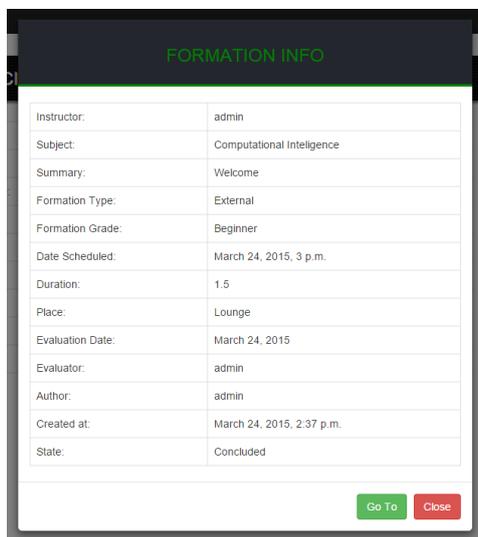


Figura 6.9: Vista Participação - Painel de formação

Do ponto de vista do colaborador, cuja utilização da plataforma passará apenas pelo seu registo, alarmística e confirmação de presenças em formações, revelou-se útil a criação um novo separador de pesquisa e gestão de participações, apenas relativas ao seu caso.

Este separador é apresentado na figura 6.10 e conforme se verifica é possível a colaborador identificar de imediato:

- Formações a que já confirmou a sua presença;
- Formações por confirmar;
- Tipo de Participação, instrutor ou formando;
- Nota final;
- Nota esperada;
- Comparescimento;
- Data de criação;
- Data planeada.

The screenshot displays the 'OWN PARTICIPATIONS' section of a Quality Management System. The interface includes a sidebar with navigation options like 'Events Module', 'Audits Module', 'Contents Review', 'Risk Analysis Module', 'Messages Module', 'Formations Module', 'Dashboard', 'Formations/Participations', and 'Own Participations'. The main content area is titled 'OWN PARTICIPATIONS' and features two tabs: 'Not Attended' (selected) and 'Attended'. Below the tabs, there is a table of 'Not Attended Participations' with the following columns: #, Scheduled Date, Created On, Participation Type, Expected Grade, Final Grade, and Attendance. The table contains 10 rows of data, all showing 'Not attended' status.

#	Scheduled Date	Created On	Participation Type	Expected Grade	Final Grade	Attendance
1	Apr 20, 2015	Apr 15, 2015	Instructor	Pending	Pending	Not attended
2	Apr 20, 2015	Apr 15, 2015	Instructor	Pending	Pending	Not attended
3	Apr 20, 2015	Apr 15, 2015	Instructor	Pending	Pending	Not attended
4	Apr 20, 2015	Apr 15, 2015	Instructor	Pending	Pending	Not attended
5	Apr 20, 2015	Apr 15, 2015	Instructor	Pending	Pending	Not attended
6	Apr 20, 2015	Apr 15, 2015	Instructor	Pending	Pending	Not attended
7	Apr 20, 2015	Apr 15, 2015	Instructor	Pending	Pending	Not attended
8	Apr 20, 2015	Apr 15, 2015	Instructor	Pending	Pending	Not attended
9	Apr 20, 2015	Apr 15, 2015	Instructor	Pending	Pending	Not attended
10	Apr 20, 2015	Apr 15, 2015	Instructor	Pending	Pending	Not attended

Figura 6.10: Vista Próprias Participações

6.5 Dados Estatísticos

Nesta seção são apresentados os principais pontos relativos aos dados estatísticos.

6.5.1 Vista

A página desenvolvida (figura 6.11) para demonstrar as estatísticas apresenta 3 âmbitos:

- **Geral** - Permite observar dados gerais, é um âmbito mais para a empresa que pretende avaliar se está a cumprir os requisitos relativos a formações. É possível pesquisar por ano ou por alcance de anos.
- **Formação** - Mostra informação relativa a uma formação selecionada, útil para se avaliar se uma formação foi produtiva.
- **Utilizador** - Mostra informação relativa a um utilizador, é pertinente com o intuito de validar o aproveitamento de um devido utilizador. Pode-se verificar os dados totais do utilizador, pesquisar por ano, ou por alcance de anos.

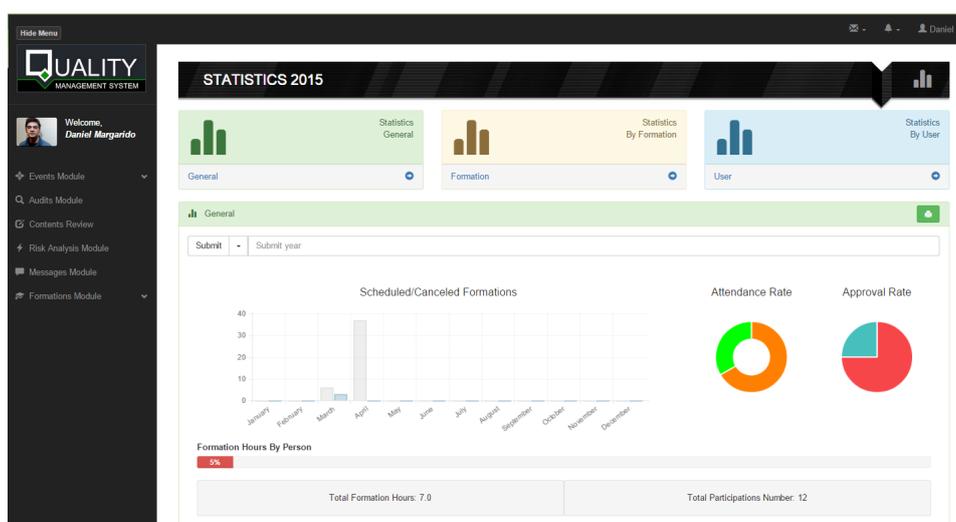


Figura 6.11: Vista Dashboard

Os dados de todas as formações concluídas foram recolhidos, processados consoante o seu âmbito e apresentados devidamente. Os mais simples como nomes, número de horas estão presentes, mas os que tiveram um maior processamento e cuidado podem-se dividir nos grupos que se seguem:

- **Formações Marcadas/Canceladas** - Este grupo de dados apenas é pertinente no âmbito geral, demonstra a formações que foram criadas e canceladas por mês.
- **Taxa de Participação** - Dependendo do âmbito reflete a participação dos colaboradores em todas as participações, numa formação específica ou a taxa de participação de um colaborador.
- **Taxa de Aprovação** - Dependendo do âmbito reflete a aprovação dos colaboradores em todas as participações, numa formação específica ou a taxa de aprovação de um colaborador.
- **Percentagem Necessária de Tempo de Formação** - Disponível nos âmbitos que possuem um intervalo de tempo, o âmbito geral e o

âmbito de utilizador. Demonstra de forma simples e precisa o progresso de tempo de formação até ao que é o mínimo necessário.

6.6 Alertas

Nesta seção são apresentados os principais pontos relativos aos alertas.

6.6.1 Dentro do Django

Ao ser criada ou cancelada um formação é enviado um aviso dentro da aplicação de Django, este indica a formação e redireciona para a página da mesma ao ser clicado(figura 6.12).

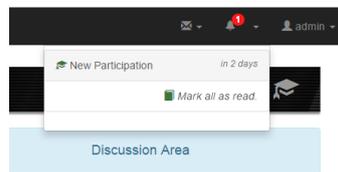


Figura 6.12: Alerta dentro da aplicação

6.6.2 Cron Job

Para ser recebido um aviso fora da aplicação Django é utilizado um cron job. Este verifica o calendário de formações e quando falta, por exemplo, 5 dias para a formação envia um email para todos os participantes da mesma, notificando-os da sua proximidade(figura 6.13).

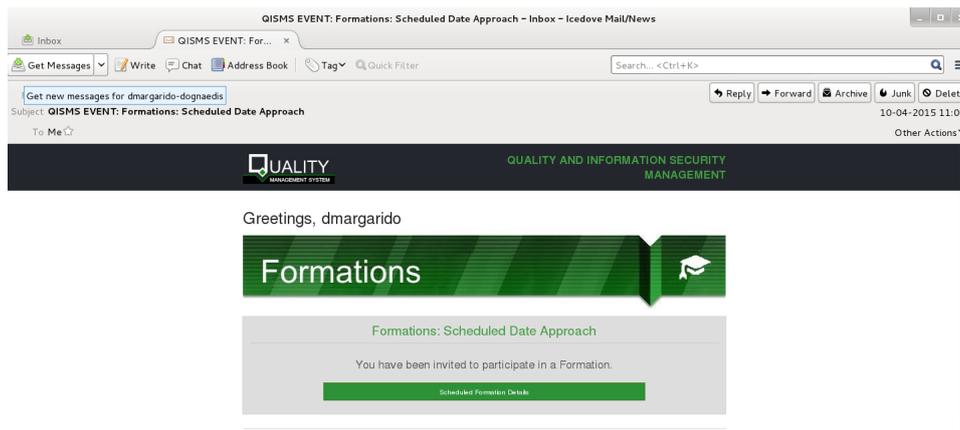


Figura 6.13: Alerta por email

6.7 Relatórios

Os relatórios englobam a informação tratada na zona de estatística, subdividindo-se nos mesmos âmbitos. Estes foram construídos utilizando a ferramenta *reportlab*, um módulo de python para gerar relatórios em formato pdf. Possuem informação pertinente para cada um dos âmbitos e neste formato tornam-se fáceis de armazenar e transportar. Dada a extensão de cada relatório um exemplo relativo ao conteúdo do mesmo, é apresentado no apêndice D.

6.8 Implementação dos atributos de qualidade

Nesta secção serão esclarecidas sempre que necessário as medidas tomadas na aplicação para que se garantam os atributos de qualidade planeados.

6.8.1 Performance

Para tentar garantir uma boa performance da aplicação foram seguidas várias regras definidas pela equipa de performance da Yahoo![18], a descrição completa de cada uma das mesmas encontra-se no apêndice A.1.

- HTTP Requests
- Src ou href vazios
- Expire Headers
- Comprima os componentes com gzip
- Coloque o CSS no topo da página
- Coloque o JavaScript no fundo da pagina
- Evite expressões CSS
- Faça o JavaScript e CSS externos
- Reduza as procuras de DNS
- Minifique o JavaScript e CSS
- Evite redirecionamentos de URL
- Remova os duplicados de JavaScript e CSS
- Configure as entity tags
- Torne o AJAX possível de colocar em *cache*

- Utilize o GET para pedidos AJAX
- Reduza o numero de elementos DOM
- Evite o erro HTTP 404(Not found)
- Reduza o tamanho dos cookies
- Evite filtros AlphaImageLoader
- Não dimensione imagens em HTML
- Faça o favicon pequeno e possível de colocar em *cache*

Aspetos como minificar o JavaScript e o CSS foram feitos ao longo do processo de implementação, enquanto outros aspetos como os expire headers foram implementados aquando da configuração do servidor que serve a aplicação.

6.8.2 Escalabilidade

Este atributo de qualidade depende da arquitetura em conjunto com a performance e configuração do servidor da aplicação.

O autor teve como preocupação definir uma arquitetura escalável, neste caso a arquitetura do Django junto com as suas caches de *middleware* tornam a plataforma escalável. Existiu também o cuidado de escolher um bom servidor(nginx) e configurá-lo devidamente para que o comportamento da aplicação não se altere ao servir muitos clientes.

6.8.3 Segurança

De forma a garantir a segurança da aplicação foram tidos em conta os aspetos que se seguem.

Autenticação e Autorização

A plataforma da empresa já contemplava um sistema de autenticação funcional, sendo apenas necessário estender as permissões de cada utilizador. As permissões são verificadas ficheiro views.py(controlador) e nos diretamente nos templates.

Validação de Inputs

Antes que qualquer valor introduzido pelo utilizador fosse inserido na base de dados ou manipulado pelos restantes módulos, existiu uma preocupação de que estes fossem sempre tratados e validados. O Django implementa uma proteção de *escaping* dos caracteres. Contudo, por vezes recorreu-se a JavaScript para validar os dados. Não só do ponto de vista de segurança, mas também do ponto de vista de validade para o propósito aplicacional.

6.8.4 Usabilidade

Para se garantir uma boa usabilidade foram seguidas as Heurísticas de Jakob Nielsen[19], encontra-se uma descrição mais detalhada das heurísticas no apêndice B.1:

- H2-1 : Visibilidade do sistema
- H2-2 : Correspondência entre o sistema e o mundo real
- H2-3 : Controlo e liberdade do utilizador
- H2-4 : Consistência e aderência a normas
- H2-5 : Prevenção de erros
- H2-6 : Reconhecer em vez de lembrar
- H2-7 : Flexibilidade e eficiência na utilização
- H2-8 : Desenho estético e minimalista
- H2-9 : Ajudar a reconhecer/diagnosticar/recuperar erros
- H2-10 : Documentação e Ajuda

Seguindo estas regras foram tidos em conta vários cuidados como manter o aspeto familiar em relação ao resto da plataforma. Aderir a normas e afirmações já existentes na plataforma. Oferecer sugestões e ajudas em caso de erro.

6.9 Conclusão

Após esta implementação já se pode verificar a plataforma funcional e os requisitos cumpridos.

De forma a assegurar a qualidade da mesma segue-se no próximo capítulo a descrição dos testes aos requisitos funcionais e aos atributos de qualidade.

Capítulo 7

Validação de Requisitos

Com o intuito de garantir uma aplicação de boa qualidade e certificar que todos os objetivos foram cumpridos decorreu então a análise e teste dos requisitos do projeto.

7.1 Testes de Validação dos Requisitos Funcionais

De forma a confirmar que todos os requisitos iniciais estão de facto implementados como se pretende, realizaram-se testes unitários e testes de sistema. Dado que os testes unitários são mais direcionados para o programador e devido à sua extensão, não estão descritos neste documento. Os testes de sistema encontram-se representados no apêndice C. Confirma-se que todos os requisitos propostos inicialmente estão como desejado.

7.2 Testes de Validação dos Requisitos Não Funcionais

Para se verificar a qualidade da aplicação, o autor testou os requisitos não funcionais que se seguem.

7.2.1 Performance

Para se fazer uma análise de performance foi utilizada a ferramenta YSlow[18], devido à sua extensão esta análise encontra-se no apêndice A. Começa pela descrição dos critérios da ferramenta, depois uma análise inicial à aplicação, seguida do processo de correção e melhoramento consoante os resultados da avaliação e por fim a avaliação final depois da correção dos defeitos apontados.

7.2.2 Escalabilidade

Com o intuito de se fazer uma avaliação de escalabilidade foi utilizada a aplicação Siege[20], esta é uma ferramenta de benchmarking que serve para realizar testes de carga.

Este teste consistiu em realizar durante um intervalo de tempo pedidos à aplicação concorrentemente, variando o numero de ligações concorrentes. O resultado final pode ver-se na figura 7.1.

	Nº de utilizadores concorrentes					
	1	10	50	50	100	200
Nº de pedidos	276	2346	11800	356314	22028	35766
Taxa de Entrega	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Tempo de teste	119.92 secs	119.32 secs	119.82 secs	3600.07 secs	119.40 secs	119.43 secs
Dados Transferidos	0.14 MB	1.18 MB	5.94 MB	179.48 MB	11.10 MB	18.02 MB
Tempo de resposta	0.00 secs	0.00 secs	0.01 secs	0.00 secs	0.04 secs	0.16 secs
Taxa de transação	2.30 trans/sec	19.66 trans/sec	98.48 trans/sec	98.97 trans/sec	184.49 trans/sec	299.47 trans/sec
Transações com sucesso	276	2346	11800	356314	22078	35766
Transações falhadas	0	0	0	0	0	0
Transação mais lenta	0.01 secs	0.06 secs	0.09 secs	2.46 secs	0.99 secs	3.39 secs
Transação mais rápida	0.00 secs	0.00 secs	0.00 secs	0.00 secs	0.00 secs	0.00 secs

Figura 7.1: Resultados de Teste de Escalabilidade

Como se pode verificar o numero de pedidos feitos foi mais alto nos testes com mais utilizadores em simultâneo. A taxa de entrega foi de 100% para todos os testes. O tempo de teste foi na maior parte das vezes aproximadamente 120 segundos, contudo existiu também um teste de maior duração que durou 3600 segundos. O tamanho de dados transferidos oscilou de acordo com o numero de pedidos efetuados. O tempo de resposta médio aumentou quando passou da marca dos 100 pedidos concorrentes, notando-se um aumento exponencial a partir daí. A taxa de transação diz-nos o numero de pedidos efetivamente realizados por segundo, regularmente escalando junto ao numero de utilizadores concorrentes, podendo devido aos recursos do servidor no caso de que o servidor fique muito sobrecarregado deixar de escalar. As transações com sucesso mostram-nos, que pedidos feitos quais chegaram ao destino, e as transação falhadas indicam quais não chegaram. A transação mais lenta indica-nos o tempo demorado em segundos pelo pedido que demorou mais tempo a ser concluído e a transação mais rápida mostra-nos o tempo do que demorou menos.

Dado que a aplicação vai ser implementada na empresa este teste mostra-nos que a aplicação tem capacidade para processar sem problemas todos os pedidos necessários nesse mesmo ambiente. Para uma solução maior também funcionaria, sendo apenas necessário uma máquina com mais recursos.

7.2.3 Segurança

Para se verificar a fiabilidade de segurança da aplicação foram utilizados os programas que se seguem:

- **DirBuster[21]** - É uma aplicação de java utilizada para fazer ataques brute force a diretorias e ficheiros em servidores de aplicações web. É comum um servidor parecer estar com uma instalação por omissão, contudo isso não acontece e existem paginas e aplicações escondidas, o DirBuster tenta encontrá-las.
- **sqlmap[22]** - É uma ferramenta de teste de intrusão de código aberto que automatiza o processo de detecção e exploração de falhas de SQL injection.
- **w3af[23]** - É um scanner open-source de segurança de aplicações web. O projeto oferece um scanner de vulnerabilidades e ferramenta de exploração das mesmas para aplicações web. Fornece ainda informação sobre vulnerabilidades de segurança e ajuda em testes de intrusão.

Para o primeiro teste de segurança foi utilizado o DirBuster. Foi escolhido um dos dicionários de tamanho médio da ferramenta já adaptados para este tipo de ataques(figura 7.2).

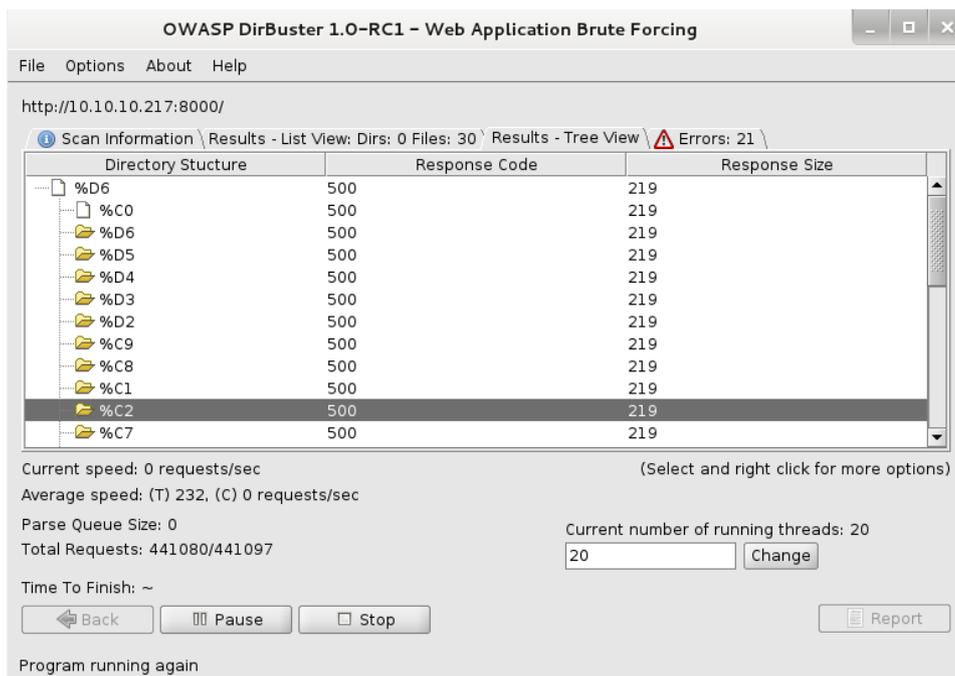


Figura 7.2: Resultado do Teste com DirBuster

Após finalizado o teste, verificou-se que não há nenhuma página que esteja visível e não deveria. No entanto, descobriu-se a existência de alguns caracteres que não são bem aceites no URL, como por exemplo o 'À'. De seguida foram feitos testes de intrusão com o sqlmap(figura 7.3).

```
10:42:11] [INFO] testing 'Microsoft SQL Server/Sybase time-based blind'
10:42:13] [INFO] testing 'Oracle AND time-based blind'
10:42:15] [INFO] testing 'MySQL >= 5.0 time-based blind - Parameter replace'
10:42:15] [INFO] testing 'PostgreSQL > 8.1 time-based blind - Parameter replace'
10:42:15] [INFO] testing 'Microsoft SQL Server/Sybase time-based blind - Parameter replace'
10:42:15] [INFO] testing 'Oracle time-based blind - Parameter replace'
10:42:15] [INFO] testing 'MySQL >= 5.0.11 time-based blind - GROUP BY and ORDER BY clauses'
10:42:15] [INFO] testing 'PostgreSQL > 8.1 time-based blind - GROUP BY and ORDER BY clauses'
10:42:15] [INFO] testing 'Microsoft SQL Server/Sybase time-based blind - ORDER BY clauses'
10:42:15] [INFO] testing 'Oracle time-based blind - GROUP BY and ORDER BY clauses'
10:42:16] [INFO] testing 'MySQL UNION query (NULL) - 1 to 10 columns'
10:42:19] [INFO] testing 'MySQL UNION query (random number) - 1 to 10 columns'
10:42:19] [INFO] target URL appears to be UNION injectable with 6 columns
10:43:00] [WARNING] If UNION based SQL injection is not detected, please consider and/or try to force the back-end DBMS (e.g. --dbms=mysql)
10:43:02] [INFO] testing 'MySQL UNION query (NULL) - 11 to 20 columns'
10:43:02] [INFO] target URL appears to be UNION injectable with 15 columns
Injection not exploitable with NULL values. Do you want to try with a random integer value for option '--union-char'? [Y/n] Y
10:43:33] [WARNING] If UNION based SQL injection is not detected, please consider forcing the back-end DBMS (e.g. --dbms=mysql)
10:43:35] [INFO] testing 'MySQL UNION query (14) - 21 to 30 columns'
10:43:54] [INFO] testing 'Generic UNION query (14) - 1 to 10 columns'
10:44:16] [INFO] testing 'Generic UNION query (14) - 11 to 20 columns'
10:44:38] [INFO] testing 'Generic UNION query (14) - 21 to 30 columns'
10:44:55] [WARNING] User-Agent parameter 'User-Agent' is not injectable
10:44:55] [CRITICAL] all tested parameters appear to be not injectable. Try to increase '--level'/'--risk' values to perform more tests. Also, you can try to perform by providing either a valid value for option '--string' (or '--regexp')
10:44:55] [WARNING] HTTP error codes detected during run:
500 (Internal Server Error) - 2 times
```

Figura 7.3: Resultado do Teste com sqlmap

Os resultados foram positivos, não foi encontrado nenhum parâmetro possível de injetar.

7.2.4 Usabilidade

Dado que a aplicação implementada é para ser incorporada com uma plataforma já existente, e em utilização na empresa, aproveitou-se bastante o conceito de familiaridade com o que o utilizador já conhece e espera acontecer. Ou seja, as vistas implementadas seguem padrões de usabilidade já adotados na plataforma da empresa. De forma a complementar a análise da usabilidade o autor realizou uma avaliação heurística utilizando o template UAR Template - Carnegie Mellon University[24], devido à sua extensão este encontra-se no apêndice B.

7.3 Conclusão

Após estes testes garante-se que aspetos como a segurança e a escalabilidade foram principalmente adquiridos graças à arquitetura escolhida, encontraram-se os pontos em que se poderia melhorar a plataforma e estes foram melhorados. Como tal, ganhou-se confiança na qualidade e capacidade da mesma.

Capítulo 8

Conclusão

Dado que foram feitas conclusões específicas em cada capítulo, aqui é feita uma conclusão mais geral e é dado como terminado o projeto apresentando algumas reflexões e possível trabalho para futuro.

8.1 Reflexões

Este documento representa o esforço, empenho e dedicação ao longo de um semestre.

Aqui pode-se ver a forma clara de como foi construída a aplicação. Começou-se por verificar os objetivos e delinear um planeamento, de seguida foram pesquisadas ferramentas que possuísem as mesmas capacidades que se pretendiam, foram especificados os requisitos pretendidos para a aplicação, com base nos pontos anteriores, definida uma arquitetura que permitisse obter um produto de qualidade, esta seguida da sua implementação, testes e correção de forma a garantir uma plataforma de confiança à empresa. O planeamento delineado foi cumprido, não se verificaram os riscos levantados e, como tal, foram implementadas as funcionalidades extra correspondentes aos requisitos com prioridade Nice to Have. Atendendo aos resultados dos testes efetuados, pode-se concluir que foram cumpridos os objetivos do estágio.

Foi obtida uma plataforma de gestão de formações incorporada com a plataforma da empresa que possibilita toda a gestão de formações necessária à empresa, apresentando ainda dados estatísticos, relatórios, e um novo perfil de utilizador.

Este projeto foi um desafio constante para o autor, dado que maior parte das ferramentas eram até então desconhecidas pelo mesmo, estavam constantemente a aparecer novos conceitos e também pela resolução do problema, através da arquitetura projetada e a sua implementação. Uma outra forte componente de aprendizagem para o autor foi toda a gestão de projeto no ambiente da empresa que, em simultâneo, era o cliente e a entidade acol-

hedora. O autor considera este projeto como um trabalho enriquecedor em termos de conhecimento e um importante capítulo na sua formação.

8.2 Trabalho Futuro

O futuro da plataforma está nas mãos da Dognædis. Como ficou comprovado a solução é funcional e cumpre os requisitos pretendidos.

Contudo, como trabalho futuro na plataforma de gestão de formações de forma a tentar melhorá-la, poder-se-iam incluir as seguintes funcionalidades:

- Criar uma completa gestão de espaços disponíveis, o seu tamanho e recursos alocados.
- Implementar uma divisão das formações por áreas de interesse (segurança, recursos humanos, saúde no trabalho, etc) de forma a que fosse possível obter estatísticas mais precisas e verificar se mesmo que os colaboradores tenham sido aprovados nas formações estas fazem alguma diferença na área de trabalho da empresa.

Bibliografia

- [1] “Http.” <http://www.psafe.com/blog/http2-internet-mais-rapida/>.
Acedido a 8 de Junho de 2015.
- [2] “Dognaedis.” <https://www.dognaedis.com/>. Acedido a 9 de Abril de 2015.
- [3] “Codev.” <https://codev.dognaedis.com/>. Acedido a 9 de Abril de 2015.
- [4] “Bestcenter.” <http://www.bestcenter.pt/index2.php%3fkey=software-de-gestao-de-formacao>. Acedido a 10 de Abril de 2015.
- [5] “Humantrain.” <http://www.humansoft.pt/formacao/humantrain.html>.
Acedido a 10 de Abril de 2015.
- [6] “Insia.” <http://insia.pt/Solucoes/Enterprise%20para%20Empresas>.
Acedido a 10 de Abril de 2015.
- [7] “nginx.” <http://nginx.org/en/>. Acedido a 11 de Maio de 2015.
- [8] “netcraft.” <http://news.netcraft.com/archives/2015/04/20/april-2015-web-server-survey.html>. Acedido a 11 de Maio de 2015.
- [9] “barry wordpress.” <https://barry.wordpress.com/2008/04/28/load-balancer-update/>. Acedido a 11 de Maio de 2015.
- [10] “Will reese.” <http://www.linuxjournal.com/article/10108>. Acedido a 11 de Maio de 2015.
- [11] “Postgresql.” <http://www.postgresql.org/about/>. Acedido a 13 de Maio de 2015.
- [12] “O. s. tezer.” <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/sqlite-vs-mysql-vs-postgresql-a-comparison-of-relational-database-management-systems>.
Acedido a 13 de Maio de 2015.
- [13] “Django.” <https://www.djangoproject.com/>. Acedido a 12 de Maio de 2015.
- [14] “Django history.” http://pt.wikipedia.org/wiki/Django_%28framework_web%29. Acedido a 12 de Maio de 2015.
- [15] “Diaz clavijo.” <http://blog.websitesframeworks.com/2013/12/comparison-ease-learning-web-frameworks-rails-grails-django-codeigniter-471/>.
Acedido a 14 de Maio de 2015.

- [16] “Bootstrap.” <http://getbootstrap.com/>. Acedido a 19 de Maio de 2015.
- [17] “python.” <https://www.python.org/about/>. Acedido a 12 de Maio de 2015.
- [18] “Yslow.” <http://yslow.org/>. Acedido a 20 de Abril de 2015.
- [19] “Nielsen.” <http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>. Acedido a 13 de Abril de 2015.
- [20] “Siege.” <https://www.joedog.org/siege-home/>. Acedido a 28 de Abril de 2015.
- [21] “Dirbuster.” https://www.owasp.org/index.php/Category:OWASP_DirBuster_Project. Acedido a 15 de Abril de 2015.
- [22] “sqlmap.” <http://sqlmap.org/>. Acedido a 15 de Abril de 2015.
- [23] “w3af.” <http://w3af.org/>. Acedido a 15 de Abril de 2015.
- [24] “Uartemplate - carnegie mellon university.” www.cs.cmu.edu/~bam/uicourse/UARTemplate.doc. Acedido a 13 de Abril de 2015.
- [25] D. G. Marcos, “Codev - security management tool.” Acedido a 13 de Abril de 2015.

Part I
Apêndices

Apêndice A

YSlow Avaliação de Performance

Os testes que vão ser apresentados de seguida utilizaram a ferramenta YSlow[18], esta baseia-se em 23 regras que afetam a performance de páginas web identificadas pela equipa de performance da Yahoo!

A.1 Regras

Para uma melhor percepção dos testes descrevem-se aqui as regras aplicadas:

- **1. HTTP Requests** - Diminuir o número de componentes numa pagina reduz o número de pedidos HTTP necessários para renderizar a mesma, resultando num carregamento mais rápido.
- **2. Content Delivery Network** - A proximidade a um servidor web influencia no tempo de resposta. Implementando os conteúdos em servidores geograficamente dispersos ajuda os utilizadores a obter um carregamento da página mais veloz.
- **3. Src ou href vazios** - É esperado que o browser não faça nada quando encontra uma src vazia, contudo, muitas vezes este não é o caso. Este comportamento pode possivelmente corromper dados do utilizador, desperdiçar ciclos de computação gerando uma página que nunca será vista e no pior dos casos sobrecarregar o servidor enviando uma grande quantidade de tráfico inesperado.
- **4. Expire Headers** - As páginas web estão a tornar-se cada vez mais complexas com mais scripts, css, imagens, e flash. A primeira visita a uma página requer vários pedidos HTTP para carregar todos os componentes. Utilizando Expire Headers estes componentes tornam-se possíveis de colocar em *cache*, o que evita a pedidos desnecessários de HTTP nas subsequentes vistas da página.

- **5. Comprima os componentes com gzip** - A compressão reduz os tempos de resposta associados com o tamanho da resposta HTTP. Gzip é o mais popular e efetivo método de compressão atualmente disponível e geralmente reduz o tamanho da resposta em 70%.
- **6. Coloque o CSS no topo da página** - Mover os CSS para o HEAD do documento ajuda a que a página pareça que carrega mais rápido, dado que assim a página renderiza progressivamente.
- **7. Coloque o JavaScript no fundo da página** - O JavaScript bloqueia downloads paralelos. Para ajudar a página a carregar mais rapidamente mova os scripts para o fim da página.
- **8. Evite expressões CSS** - Expressões CSS são uma poderosa e perigosa forma de atribuir dinamicamente propriedades CSS. Estas expressões são avaliadas frequentemente, de forma que degradam a experiência do utilizador.
- **9. Faça o JavaScript e CSS externos** - Utilizando ficheiros externos de JavaScript e CSS geralmente cria-se uma página mais rápida dado que os ficheiros são colocados em *cache* pelo browser. JavaScript e CSS que estão inline em ficheiros HTML são baixados sempre que o documento HTML é pedido, reduzindo o numero de pedidos HTTP mas aumentando o tamanho do ficheiro HTML. Contudo, Se os ficheiros JavaScript e CSS forem externos e tiverem sido colocados em *cache* pelos browser o tamanho do documento HTML é reduzido sem aumentar o numero de pedidos HTTP.
- **10. Reduza as procuras de DNS** - O DNS mapeia hostnames para endereços IP, quando se escreve o URL "www.yahoo.com" no browser, este contacta um DNS resolver que retorna um endereço IP do servidor. No entanto o DNS tem um custo, normalmente leva entre 20 a 120 milissegundos para encontrar um endereço para um hostname.
- **11. Minifique o JavaScript e CSS** - Minificação remove caracteres desnecessário de um ficheiro para reduzir o seu tamanho, de forma a melhorar o tempo de carregamento.
- **12. Evite redirecionamentos de URL** - Redirecionamentos de URL são feitos utilizando códigos HTTP 301 e 302. Estes dizem ao browser para ir até outro localização. Inserindo um redirecionamento entre o utilizador e o documento HTML final atrasa tudo na página.
- **13. Remova os duplicados de JavaScript e CSS** - Ficheiros JavaScript e CSS duplicados baixam a performance criando pedidos HTTP desnecessários e desperdiçando execução de JavaScript.

- **14. Configure as entity tags** - Entity Tags são um mecanismo que servidores web e browsers utilizam para determinar se um componente da cache do browser corresponde com um do servidor de origem.
- **15. Torne o AJAX possível de colocar em cache** - Um dos benefícios do AJAX é que provem feedback instantâneo para o utilizador, isto porque pede informação assincronamente do servidor. No entanto, utilizando AJAX não garante que o utilizador não tenha de esperar pelas respostas. Otimizar respostas de AJAX é importante para melhorar a performance, e fazer as respostas possíveis de colocar em cache é a melhor maneira de o fazer.
- **16. Utilize o GET para pedidos AJAX** Quando utilizando o objeto XMLHttpRequest, o browser implementa o método POST em dois passos:(1) Enviar os headers, (2) enviar os dados. É melhor utilizar o método GET que envia os headers e os dados juntos.
- **17. Reduza o numero de elementos DOM** - Uma página complexa significa mais bytes para baixar, e também significa acesso mais lento ao DOM no JavaScript.
- **18. Evite o erro HTTP 404(Not found)** - Ao fazer um pedido HTTP e receber uma resposta de erro 404(Not found) é dispendioso e diminui a experiência do utilizador.
- **19. Reduza o tamanho dos cookies** - Cookies HTTP são utilizados para autenticação, personalização e outras razões. Informação dos cookies é passado nos headers HTTP entre servidores web e o browser, como tal, manter os cookies pequenos minimiza o impacto no tempo de resposta.
- **20. Use domínios cookie-free** - Quando o browser pede uma imagem estática e envia cookies com o pedido, o servidor ignora os cookies. Estes cookies são tráfico da rede desnecessário.
- **21. Evite filtros AlphaImageLoader** - O elemento AlphaImageLoader, propriedade do IE, tenta reparar um problema com a cor semi-transparente nos ficheiros PNG em versões do IE antes da versão 7. No entanto este filtro bloqueia o render e congela a página enquanto a imagem está a ser baixada. Adicionalmente ainda aumenta o consumo de memória. O problema ainda é mais tarde amplificado pois é aplicado por elemento e não por imagem.
- **22. Não dimensione imagens em HTML** - Por vezes os designer de páginas web definem as dimensões de uma imagem utilizando os atributos width e height do elemento imagem de HTML. Evite fazer

isto, dado que pode resultar em que as imagens sejam maiores que o necessário.

- **23. Faça o favicon pequeno e possível de colocar em *cache***
- Um favicon é um icon associado com uma página web, este icon reside em favicon.ico na raiz do servidor. Sempre que o browser pede este ficheiro cookies são enviados para a raiz do servidor, diminuir o tamanho deste ficheiro vai aumentar a performance, e torna-lo possível de colocar em *cache* evita que seja necessário pedidos constantes pelo mesmo.

A.2 Análise Inicial

A primeira avaliação da ferramenta YSlow proveu os seguintes dados:

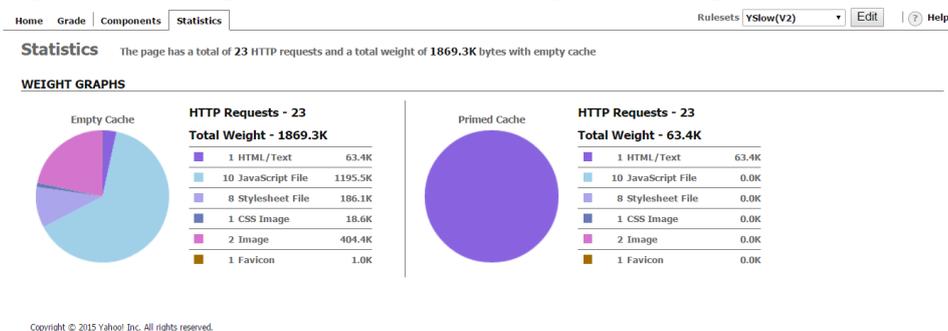


Figura A.1: YSlow Gráficos Performance

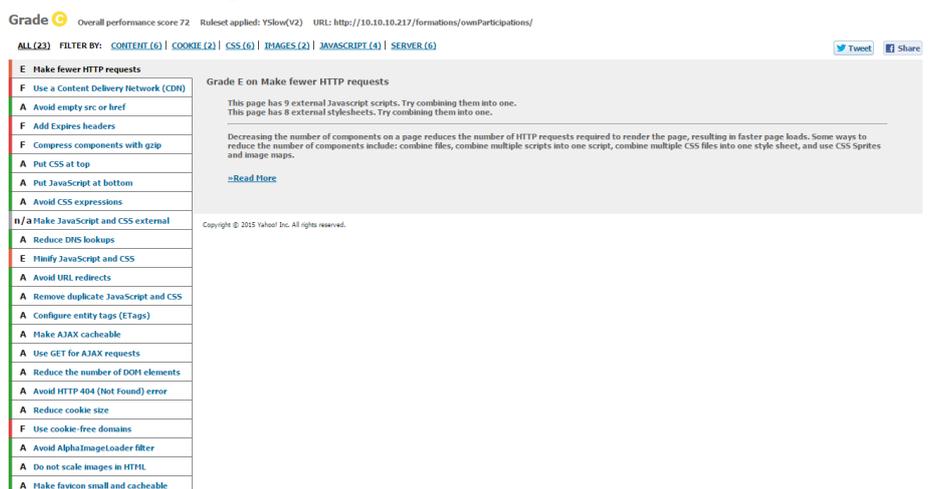


Figura A.2: YSlow Regras Performance

Como se verifica, a aplicação em termos de performance em primeira avaliação obteve nota C.

A.3 Correções e Evolução

Analisando os campos com notas mais baixas, entendeu-se que existiam algumas regras que não faz sentido ter-se em conta dado o contexto em que a aplicação vai ser utilizada. Estas regras são:

- **Utilize uma Content Delivery Network** - Dado que esta aplicação é para uso interno na empresa, para já, não faz sentido este tipo de aproximação.
- **Use cookie-free domains** - porque para estar em concordância com a plataforma da empresa foi adaptada a estrutura comum da framework django para servir os ficheiros estáticos.

Começou-se pelo servidor, foram adicionados Expires headers e foi ativada a compressão com gzip para todo o tipo de ficheiro estático. Verificou-se uma grande mudança no numero de pedidos HTTP quando a página já se encontrava em *cache* e no tamanho dos ficheiros.

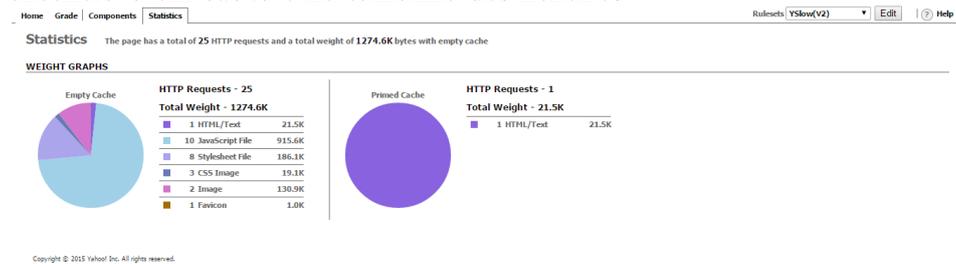


Figura A.3: YSlow Gráficos Performance 2

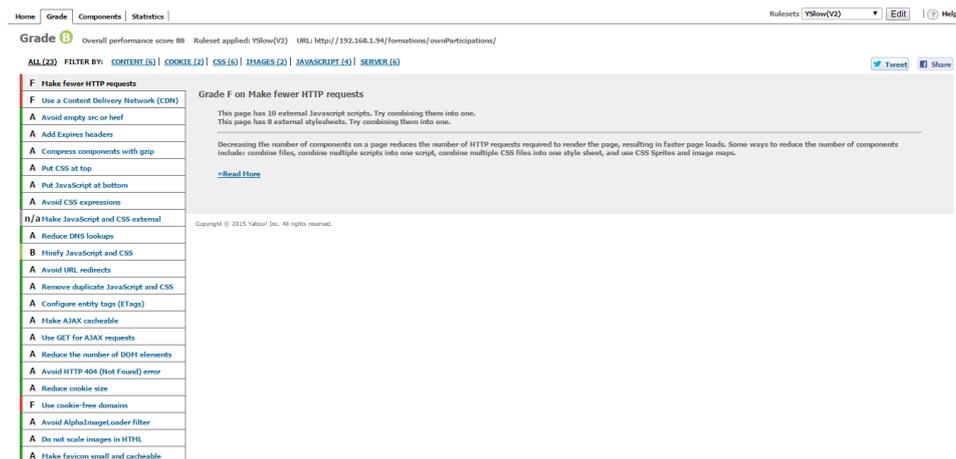


Figura A.4: YSlow Regras Performance 2

A avaliação já subiu de C para B mas ainda existem pontos em que se podia melhorar ,então de seguida juntou-se todos os ficheiros JavaScript base

em um só e os CSS em outro, minificaram-se os ficheiros resultantes, diminuindo significativamente o número de pedidos HTTP mesmo sem nada em cache e reduzindo também drasticamente o tamanho do mesmo. Para finalizar, mesmo com nota A na regra foi removido um ficheiro duplicado.

A.4 Estado Final

Após terem sido seguidas as convenções anteriores chegou-se ao seguinte resultado:

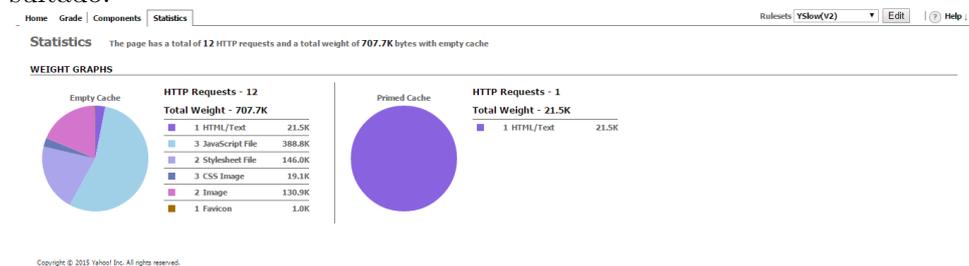


Figura A.5: YSlow Gráficos Performance Final

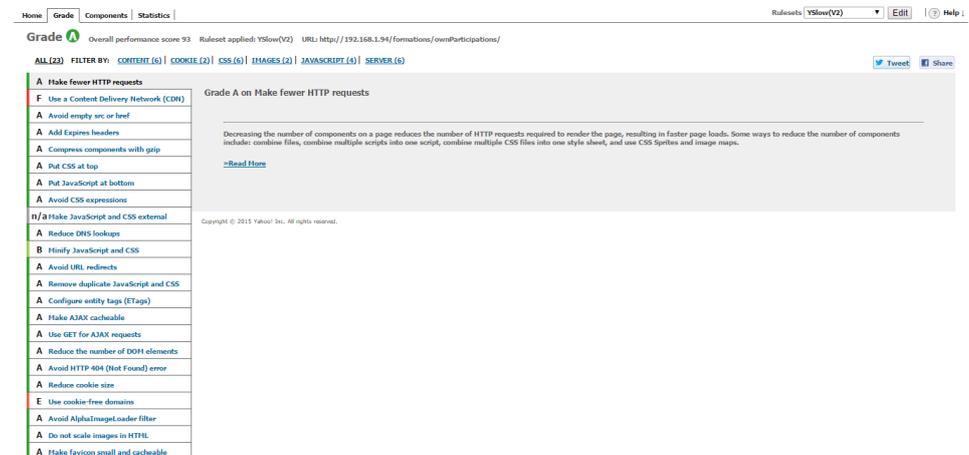


Figura A.6: YSlow Regras Performance Final

Com estas alterações o tamanho das páginas da aplicação tornou-se extremamente mais leve e passaram a ser necessário muito menos pedidos HTTP, de tal forma a experiência do utilizador torna-se mais agradável, poupa-se bastante em largura de banda, tempos de resposta e processamento do servidor.

Apêndice B

Usability Aspect Report(UAR)

Nome do Produto: Plataforma de Gestão de Formações

Data do estudo: 20/04/2015

Nome do experimentador: Daniel Ribeiro Margarido

B.1 Regras

Heurísticas de Jakob Nielsen[19]:

- **H2-1 : Visibilidade do sistema** - Dar sempre a conhecer aos utilizadores onde estão, de onde vêm e para onde podem ir.
- **H2-2 : Correspondência entre o sistema e o mundo real** - Falar a linguagem do utilizador. seguir convenções do mundo real.
- **H2-3 : Controlo e liberdade do utilizador** - Oferecer meios para sair de situações inesperadas. Não obrigar a caminhos inflexíveis.
- **H2-4 : Consistência e aderência a normas** - Utilizadores não se devem preocupar quando é que diferentes palavras, situações ou ações significam a mesma coisa ou coisas diferentes. Deve-se seguir normas da plataforma adotada. Consistência entre elos, títulos e cabeçalhos.
- **H2-5 : Prevenção de erros** - Melhor que uma boa mensagem de erro é evitar o erro.
- **H2-6 : Reconhecer em vez de lembrar** - Tornar objetos, ações e indicações visíveis e fáceis de identificar e recuperar. Nomes bem escolhidos.

- **H2-7 : Flexibilidade e eficiência na utilização** - Utilizar aceleradores para peritos. Utilizar macros para programar ações repetitivas. Interfaces devem-se adaptar ao utilizador.
- **H2-8 : Desenho estético e minimalista** - Suprimir informação irrelevante ou raramente necessária. Textos concisos. Informação deve aparecer numa ordem natural. A ordem de acesso à informação deve estar de acordo com as expectativas do utilizador. Informação relacionada deve estar graficamente agrupada.
- **H2-9 : Ajudar a reconhecer/diagnosticar/recuperar erros** - Mensagens de erro na linguagem do utilizador. Indicar claramente o problema. Sugerir construtivamente a solução. Busca não conduz a resultados - sugerir critérios menos estritos.
- **H2-10 : Documentação e Ajuda** - O sistema não deve depender dela para ser utilizado. Fácil de pesquisar. Centrada na tarefa do utilizador. lista passos concretos para concretizar. Não demasiado extensa.

B.2 Análise

O autor realizou uma inspeção à plataforma desenvolvida, seguindo as heurísticas de Jakob Nielsen apresentadas na seção anterior, obtendo os resultados que se seguem.

B.2.1 Caso Done

- **No.:** 001 HE H2-4
- **Problema/Bom Aspeto:** Problema
- **Nome:** Consistência e aderência a normas - Caso Done
- **Evidencias:**

Formations

10 records per page Search:

#	Scheduled Date	Instructor	Subject	Formation Grade	Duration	Place	State
	Mar 21, 2015	Daniel Margarido	lkçkç	Unknown	10000000	Lounge	Cancelled
	Mar 24, 2015	Admin Admius	Computational Intelligence	Beginner	1.5	Lounge	Done
	Mar 26, 2015	Daniel Margarido	jkjhk	Beginner	1000	Lounge	Cancelled
	Mar 26, 2015	Daniel Margarido	Etics	Beginner	2	Lounge	Done
	Mar 30, 2015	Daniel Margarido	Web Programming	Beginner	1	Lounge	Cancelled
	Mar 31, 2015	Daniel Margarido	Schedules Test	Unknown	2	Lounge	Scheduled
	Apr 02, 2015	Daniel Margarido	Hi	Beginner	1	Lounge	Scheduled
	Apr 04, 2015	Andre Miguelt	Directory Transversal	Beginner	2	Lounge	Done
	Apr 04, 2015	Joao	HELLLLOOOOOO	Beginner	1	Lounge	Scheduled
	Apr 06, 2015	Daniel Margarido	php	Unknown	0.5	Lounge	Scheduled

Showing 1 to 10 of 43 entries

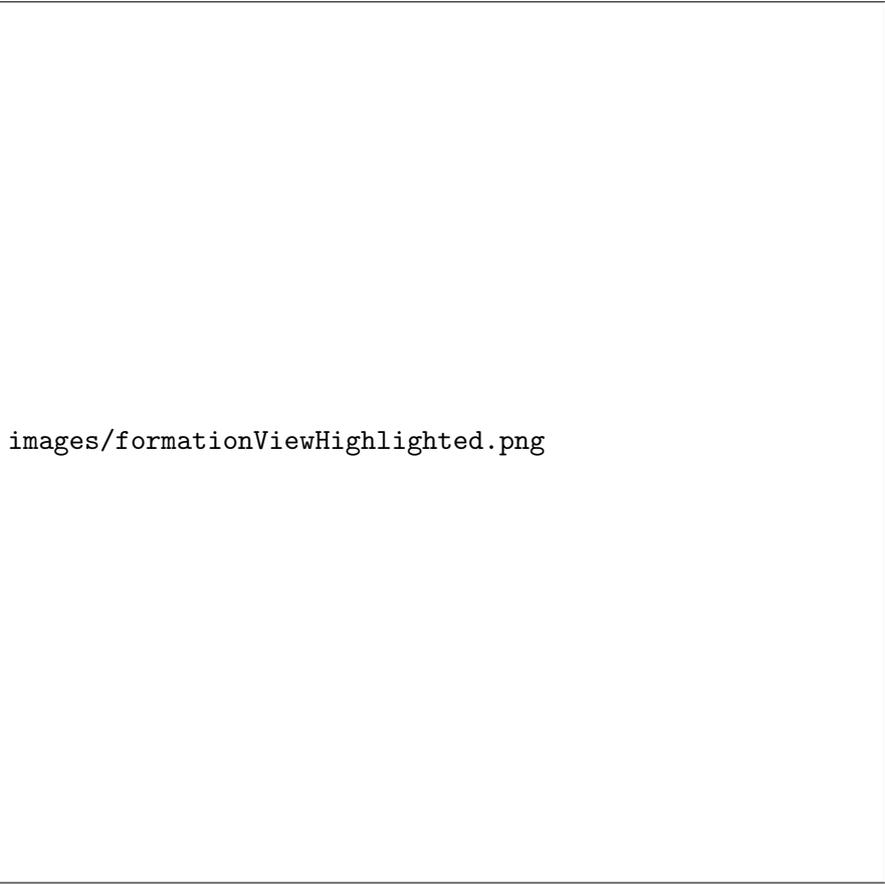
← Previous 1 2 3 4 5 Next →

Figura B.1: Formation Search Done

- **Explicação:** Em toda a plataforma é utilizado o termo "Concluded" para qualquer ação que tenha o seu estado dado por terminado, contudo na aplicação de formação é utilizado o termo "Done".
- **Classificação:** 3 - Problema Importante.
- **Justificação(Frequência, Impacto, Persistência, Peso):** Ocorre sempre que é feita uma pesquisa por formação. Pode deixar o utilizador confuso. É simples de resolver.
- **Possível Solução:** Trocar todas o termo "Done" para "Concluded".

B.2.2 Caso Submit Changes

- **No.:** 002 HE H2-4
- **Problema/Bom Aspeto:** Problema
- **Nome:** Consistência e aderência a normal - Caso Submit Changes
- **Evidencias:**



images/formationViewHighlighted.png

Figura B.2: Formation View Submit

- **Explicação:** Em toda a plataforma quando é submetido um valor nos campos editáveis, o mesmo é enviado salvo diretamente, enquanto nesta zona isso não acontece.
- **Classificação:** 3 - Problema Importante
- **Justificação(Frequência, Impacto, Persistência, Peso):** Acontece nas zonas em que é possível editar dados. Utilizadores podem fazer alterações importantes e não se aperceber do botão de "Submit Changes" o que leva a que não seja feita nenhuma alteração.
- **Possível Solução:** É necessário submeter diretamente os valores mal o utilizador altera cada campo.

B.2.3 Mensagem de Erro ao Submeter Ano de Pesquisa Inválido

- **No.:** 003 HE H2-9

- **Problema/Bom Aspeto:** Bom Aspeto
- **Nome:** Ajudar o Utilizador a Reconhecer, Diagnosticar, Recuperar Erros - Mensagem de Erro ao Submeter Ano de Pesquisa Inválido
- **Evidencias:**

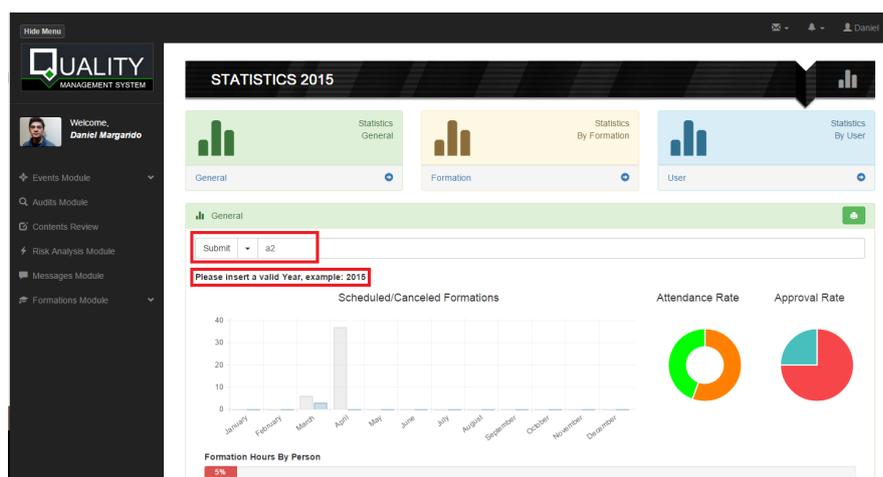


Figura B.3: Statistics View Year Error

- **Explicação:** Ao tentar submeter um valor que não seja o adequado é mostrada uma mensagem de erro esclarecedora com um exemplo de um bom valor para ser introduzido.
- **Classificação:** 3 - Bom aspeto importante
- **Justificação(Frequência, Impacto, Persistência, Peso):** Este tipo de mensagem de erro aparece sempre que existe um campo em que seja introduzido um valor não adequado. Ajuda bastante o utilizador a corrigir valores que tenha introduzido e não sejam os mais adequados.

B.2.4 Sair e Voltar da Criação de Formação

- **No.:** 004 HE H2-3
- **Problema/Bom Aspeto:** Bom Aspeto
- **Nome:** Controlo e Liberdade do Utilizador - Sair e Voltar da Criação de Formação
- **Evidencias:**

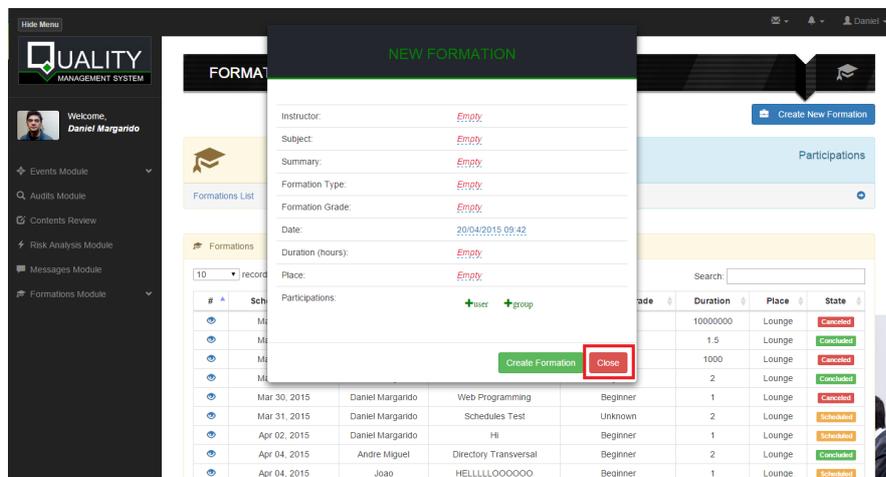


Figura B.4: New Formation Close

- **Explicação:** O utilizador pode sempre sair caso decida criar uma formação e depois queira voltar. E mesmo que saia se abrir novamente o menu de nova formação tem os dados introduzidos anteriormente ainda nos campos.
- **Classificação:** 3 - Bom aspeto importante
- **Justificação(Frequência, Impacto, Persistência, Peso):** O utilizador não fica preso, e caso volte a abrir o popup de criação de novas formações não perde os dados já introduzidos.

B.2.5 Ícones Intuitivos

- **No.:** 005 HE H2-6
- **Problema/Bom Aspeto:** Bom Aspeto
- **Nome:** Reconhecer em vez de Lembrar - Ícones Intuitivos
- **Evidencias:**

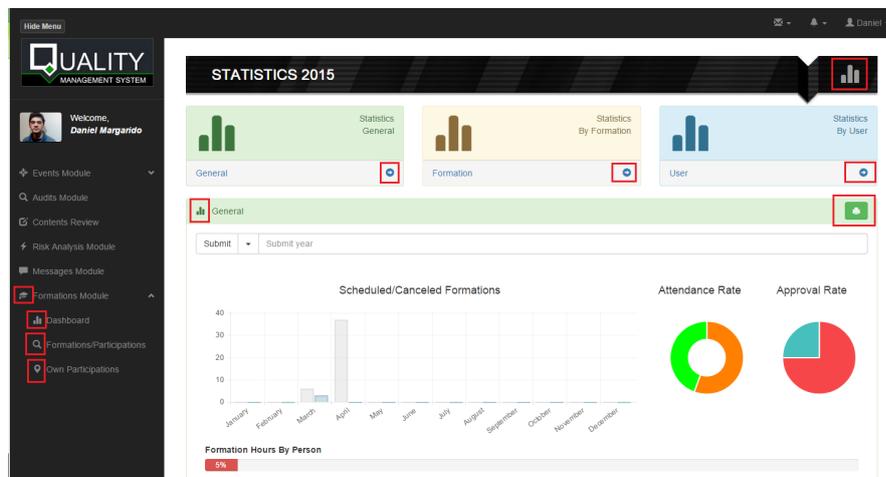


Figura B.5: Ícones Intuitivos

- **Explicação:** Os ícones são bastante intuitivos, de forma que o utilizador não precisa relembrar toda a aplicação.
- **Classificação:** 3 - Bom aspeto importante
- **Justificação(Frequência, Impacto, Persistência, Peso):** Ao navegar pela aplicação o utilizador depara-se sempre com ícones intuitivos, de forma a que precise apenas reconhecer a ação sugerida pelo ícone em vez de ter de relembrar toda a aplicação.

B.2.6 Próprias Participações

- **No.:** 006 HE H2-7
- **Problema/Bom Aspeto:** Bom Aspeto
- **Nome:** Flexibilidade e Eficiência na Utilização - Próprias Participações
- **Evidencias:**

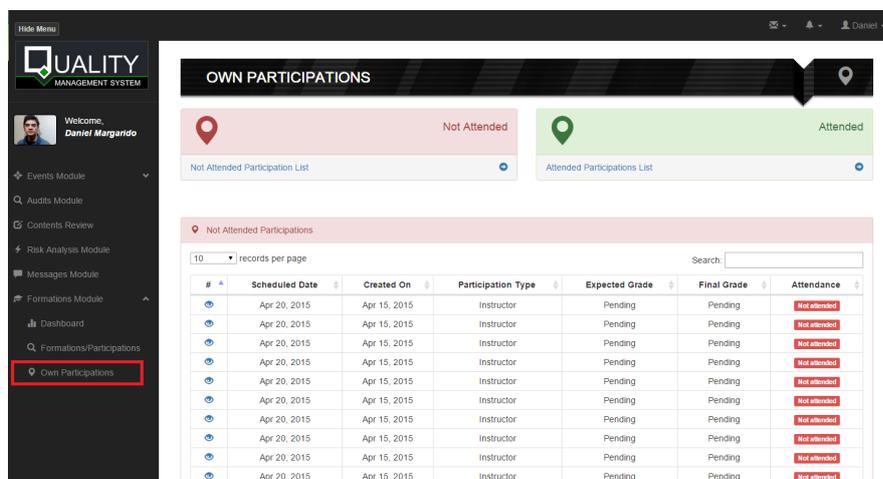


Figura B.6: Own Participations Search

- **Explicação:** Mesmo sendo possível pesquisar as próprias participações através da secção Formations/Participations, para o utilizador comum existe a aba Own Participations que facilita a navegação.
- **Classificação:** 2 - Bom aspeto menor
- **Justificação(Frequência, Impacto, Persistência, Peso):** Uma das ações mais comuns do utilizador comum na plataforma é submeter a sua presença na formação. Esta aba de Own Participations acelera essa ação, diminuindo a necessidade de pesquisa e levando o mesmo diretamente para as suas participações.

B.2.7 Informação Relacionada Graficamente Agrupada

- **No.:** 007 HE H2-8
- **Problema/Bom Aspeto:** Bom aspeto
- **Nome:** Desenho Estético e Minimalista - Informação Relacionada Graficamente Agrupada
- **Evidencias:**

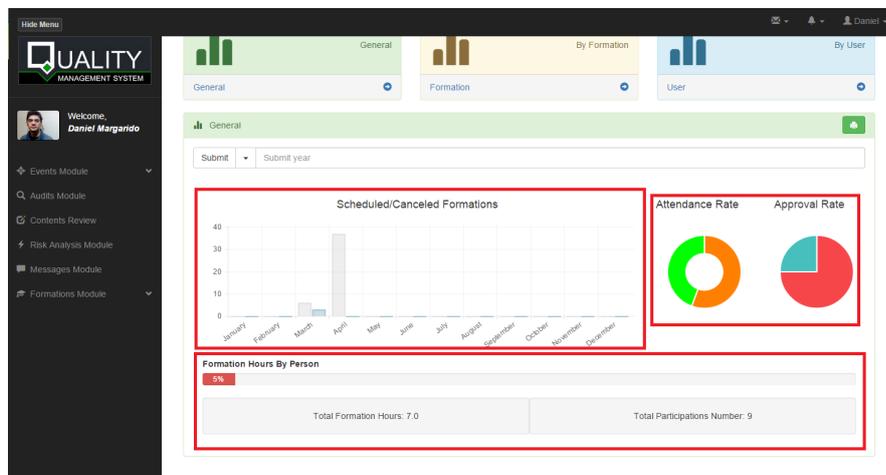


Figura B.7: Statistics Agrouped Info

- **Explicação:** A informação a ser mostrada é pertinente e está bem agrupada.
- **Classificação:** 3 - Bom aspeto importante
- **Justificação(Frequência, Impacto, Persistência, Peso):** A informação está agrupada de forma que a se torna mais simples entender o relacionamento entre a mesma. Acontece sempre que são mostradas estatísticas.

Apêndice C

Validação Requisitos Funcionais

Neste apêndice é mostrada a validação dos requisitos funcionais.

C.1 Implementação dos Requisitos Funcionais

Aqui são expostos os requisitos funcionais e o seu estado final.

ID	Descrição	Prioridade	Implementado
ID-1	Visualizar Perfil	SHOULD HAVE	✓
ID-2	Criação de Formações	MUST HAVE	✓
ID-3	Submeter presença em formação	MUST HAVE	✓
ID-4	Pesquisar formações	MUST HAVE	✓
ID-5	Pesquisar participações	SHOULD HAVE	✓
ID-6	Submeter feedback numa formação	NICE TO HAVE	✓
ID-7	Escolher responsável por avaliação	MUST HAVE	✓
ID-8	Avaliar Formandos	MUST HAVE	✓
ID-9	Alertar formandos de formações calendarizadas	SHOULD HAVE	✓
ID-10	Pesquisar dados gráficos e estatísticos	SHOULD HAVE	✓
ID-11	Criar relatório em formato pdf	SHOULD HAVE	✓
ID-12	Gestão de espaços para formação	NICE TO HAVE	✓

Tabela C.1: Overview Testes Requisitos Funcionais

ID teste: 01

ID requisito: 01 - Visualizar Perfil

Ação: É clicado "Profile" no menu superior

Pré-requisitos: O utilizador precisa já estar logado

Esperado: Deve ser mostrado o perfil do utilizador logado

Observado: Foi mostrado o perfil do utilizador logado

Resultado: ✓

ID teste: 02

ID requisito: 02 - Criação de formações

Ação: São preenchidos os campos do popup para adicionar formação e é clicado "Create Formation"

Pré-requisitos: O utilizador precisa já estar logado ter permissão de edição de formações.

Esperado: Deve ser adicionada uma nova formação, o user atual deve ser definido como seu autor e deve ser reencaminhado para a página da mesma

Observado: Foi adicionada uma nova formação na base de dados, associando os seus convidados, colocando o utilizador atual como seu autor e redirecionando o utilizador para a página da formação

Resultado: ✓

C.2 Testes de Requisitos Funcionais

Nesta secção são apresentados os testes realizados para evidenciar o respetivo funcionamento de cada um dos requisitos.

ID teste: 03

ID requisito: 03 - Submeter presença em formação

Ação: É clicado o botão "Confirm Attendance" na página de uma participação

Pré-requisitos: O utilizador precisa já estar logado, precisa ter sido convidado para a formação e é necessário que a data da formação já tenha passado e que ainda não tenha sido concluída

Esperado: É alterado o campo "Attendance da participação de "Not Attended" para "Attended"

Observado: Foi alterado o campo "Attendance da participação de "Not Attended" para "Attended"

Resultado: ✓

ID teste: 04

ID requisito: 04 - Pesquisar formações

Ação: É selecionada a secção "Formations/Participations" e de seguida selecionada a caixa de formações

Pré-requisitos: O utilizador precisa já estar logado

Esperado: É mostrada a lista com todas as formações ao utilizador.

Observado: Foi mostrada uma lista com todas as formações ao utilizador

Resultado: ✓

ID teste: 05

ID requisito: 05 - Pesquisar participações

Ação: É selecionada a secção "Formations/Participations" e de seguida selecionada a caixa de participações

Pré-requisitos: O utilizador precisa já estar logado

Esperado: É mostrada a lista com todas as participações ao utilizador.

Observado: Foi mostrada uma lista com todas as participações ao utilizador

Resultado: ✓

ID teste: 06

ID requisito: 06 - Submeter feedback numa formação

Ação: Em uma formação é clicada a caixa que diz "Discussion Area", pressionando de seguida o botão "Add Comment" e preenchendo o popup que aparece, terminando a operação selecionando o "Send Message"

Pré-requisitos: O utilizador precisa já estar logado

Esperado: São enviados os dados ao servidor e adicionado um novo comentário na secção de discussão da formação selecionada.

Observado: Foram enviados os dados ao servidor e adicionado um novo comentário na secção de discussão da formação selecionada, e este com os dados inseridos no popup

Resultado: ✓

ID teste: 07

ID requisito: 07 - Escolher responsável por avaliação

Ação: Em uma formação escolhido o utilizador admin para o campo "Evaluator"

Pré-requisitos: O utilizador precisa já estar logado e ter permissões de edição de formações

Esperado: É enviado o novo avaliador para o servidor, alterando o campo evaluator da formação selecionada

Observado: Foi enviado o novo avaliador para o servidor, alterando o campo evaluator da formação selecionada

Resultado: ✓

ID teste: 08

ID requisito: 08 - Avaliar formandos

Ação: Em uma formação escolhido o utilizador admin para o campo "Evaluator"

Pré-requisitos: O utilizador precisa já estar logado e ter permissões de edição de formações

Esperado: É enviado o novo avaliador para o servidor, alterando o campo evaluator da formação selecionada

Observado: Foi enviado o novo avaliador para o servidor, alterando o campo evaluator da formação selecionada

Resultado: ✓

ID teste: 09

ID requisito: 09 - Alertar formandos de formações calendarizadas

Ação: Criar uma nova formação

Pré-requisitos: O utilizador precisa já estar logado e ter permissões de criação de formações

Esperado: É recebido um aviso de convite para a formação acabada de criar

Observado: Foi recebido um aviso de convite para a formação acabada de criar

Resultado: ✓

ID teste: 10

ID requisito: 10 - Pesquisar dados gráficos e estatísticos

Ação: Entrar na seção de "Dashboard"

Pré-requisitos: O utilizador precisa já estar logado

Esperado: São mostradas estatísticas e gráficos relativos a formações

Observado: Foram mostradas estatísticas e gráficos com uma visão geral das formações

Resultado: ✓

ID teste: 11

ID requisito: 11 - Criar relatório em formato pdf

Ação: Escolher a visão "General" na secção de "Dashboard" e clicar no *icon* de impressora

Pré-requisitos: O utilizador precisa já estar logado

Esperado: É feito o download de um ficheiro em formato pdf com gráficos e estatísticas relativas aos dados que estavam à vista na plataforma

Observado: Foi feito o download de um ficheiro em formato pdf com gráficos e estatísticas relativas aos dados que estavam à vista na plataforma com visão "General"

Resultado: ✓

ID teste: 12

ID requisito: 12 - Gestão de espaços de formação

Ação: Criar nova sala de formação

Pré-requisitos: O utilizador precisa já estar logado e ter acesso à area de administração

Esperado: È criada uma nova sala, ficando esta disponível para ser escolhida para formações

Observado: Foi criada uma nova sala, sendo possível editar a mesma e escolhe-la para realizar formações

Resultado: ✓

Apêndice D

Report de Âmbito Geral

De forma a demonstrar o report na sua forma original este começa na página seguinte.

Dognaedis

Edifício IPN Incubadora

Rua Pedro Nunes 3030-199 Coimbra - Portugal

E-Mail: info@dognaedis.com

Tel. +351 239 047 756, +351 239 300 700

Innovation Centre

Gallows Hill, Warwick CV34 6UW - UK

E-Mail: info@dognaedis.co.uk

Document Access Level: Private

Nível de Acesso do Documento: Private



Formations Statistics

DOGNAEDIS

May, 2015

www.dognaedis.com

The information expressed in this document is property of Dognaedis, and can only be disclosed, distributed, copied, read, used, printed or accessed by employees and partners of Dognaedis, under a valid NDA. If you are not either, please stop here. The previous statement is protected by the effective law.

1. 2015 Formations General Statistics Summary

General information and scope for the Formation Statistics.

This document presents the collected data from the QISMS Formations, under the following scope:

Company: DOGNAEDIS

Description: Formation Statistics

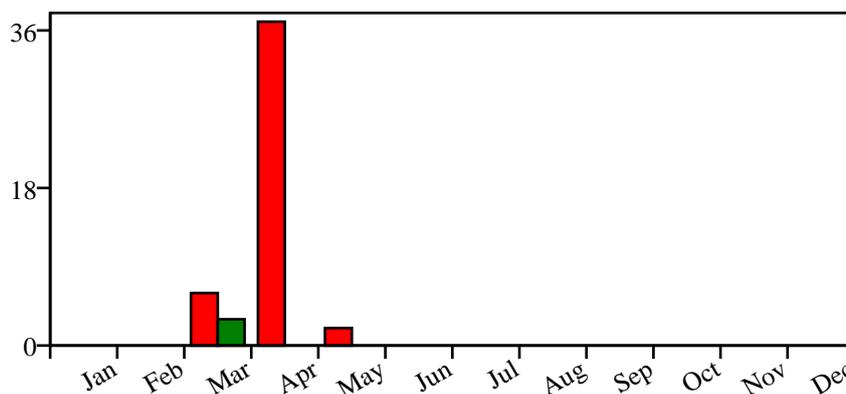
Scope of Analysis: General Statistics, 2015

2. Formation Results

Presentation of details on Formations Statistics.

Formation Hours By Person	1.75 / 35
Total Formation Hours	7.0
Total Number Of Participations	12

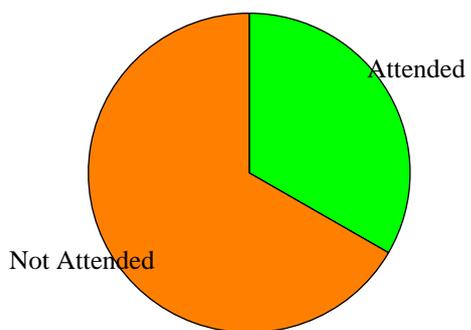
Scheduled/Canceled Formations



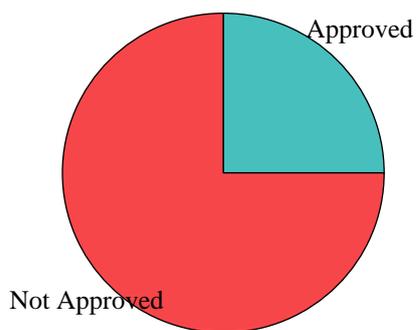
DESCRIPTION: This graph represents all the planned formations by month (in red) and the canceled formations by month (in green)

Attended	33.33%	Approved	25.00%
Not Attended	66.67%	Not Approved	75.00%

Attendance Rate



Approval Rate



DESCRIPTION: The left graph represents the percentage of invited people who attended the formation (in green), and the percentage who didn't (in orange). The right graph represents the approval percentage of people who attended and got approved (in blue) and the percentage that didn't get approved (in red).